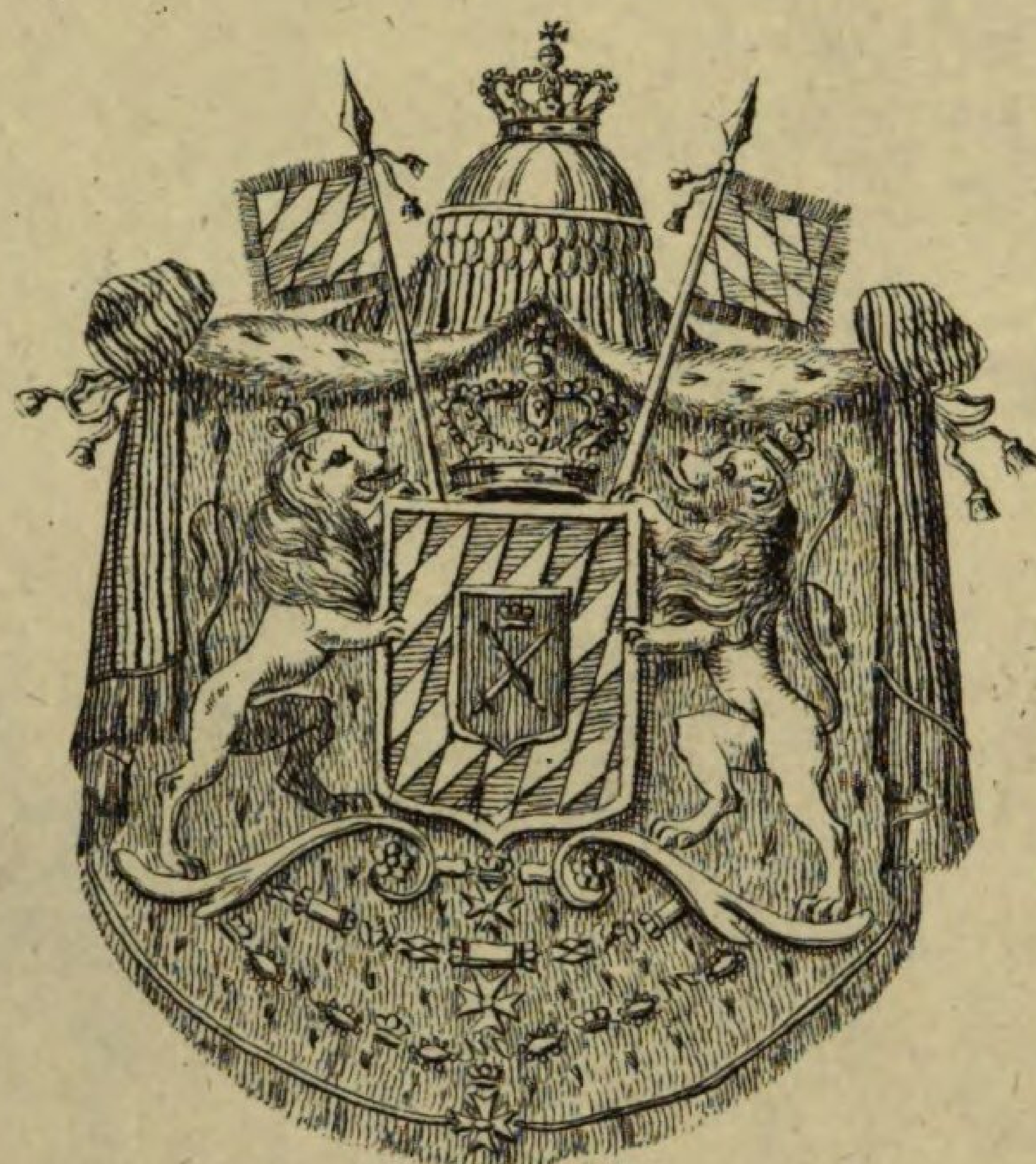
Anat.
465
l

Anat 465 l

Weber



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36618234700014 S
<36618234700014
Bayer. Staatsbibliothek

HANDBUCH

DER

VERGLEICHENDEN

OSTEOLOGIE.

Anatomisch, physiologisch, philosophisch und geschichtlich-kritisch bearbeitet, und mit steten Hinweisungen auf die »Darstellungen der Skelette der Haussäugthiere und Haus-»vögel, auf XVII Kupfertafeln, Bonn 1824« versehen.

Für

Naturforscher und zu den Vorlesungen entworfen

von

Dr. M. J. WEBER,

Königl. Preuss. Prosector und Docenten an der Rhein - Universität zu Bonn, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitgliede etc.

Erster Theil.

BONN,

BEI EDUARD WEBER.

1824.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Sr. Hochgebornen Excellenz

dem Königl. Preuss. wirklichen Geheimen Staats-Minister, Chef des Ministeriums der geistlichen Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, Ritter des grossen rothen Adlerordens und des eisernen Kreuzes

Herrn Freiherrn

STEIN VON ALTENSTEIN

geweihet.

Hochgeborner Freiherr!

Gnädigster Herr!

Wenn durch die grossartigste Begründung des anatomischen Institutes unserer Rhein-Universität und durch die ununterbrochene Pflege und Sorgfalt für diese Anstalt EW. EXCELLENZ sich für immer den höchsten Dank des Vaterlandes, der Wissenschaft und der Rhein-Universität versichert haben, so fühle ich mich insbesondere verpflichtet EW. EXCELLENZ dafür den innigsten Dank und die tiefste Verehrung öffentlich an den Tag zu legen. Denn wenn ich vermögend war und bin, etwas zur Beförderung der Wissenschaft beizutragen, so ver-

danke ich dieses einzig und allein der vorzüglichen Begründung und der fortwährenden Unterstützung des anatomischen Institutes, dessen Mitglied zu seyn ich seit fünf Iahren das Glück habe, und welches sich jetzt schon rühmen darf, einen der ersten Plätze unter den anatomischen Anstalten Deutschlands einzunehmen.

Ich glaube auf keine würdigere Weise mich dieser angenehmsten Pflicht des Dankes und der tiefsten Verehrung gegen EW. EXCELLENZ öffentlich entledigen zu können, als dadurch, dass ich EW. EXCEL-

LENZ erhabenen Namen meinem neuen Werke voranzusetzen wage.

Die huldvolle Aufmerksamkeit, welche EW. EXCELLENZ meinen bisherigen wissenschaftlichen Arbeiten schenkten, lässt mich vertrauungsvoll hoffen, dass EW. EXCELLENZ diese neue Frucht meiner Bemühungen als Opfer des reinsten Dankgefühles nicht ungnädig aufnehmen und, wenn sie das Glück haben sollte sich der Billigung EW. EXCELLENZ zu erfreuen, dem Institute, welchem ich die Mittel zu fortschreitender wissenschaftlicher Thätigkeit

verdanke, Ihren belebenden und fördersamen Beistand fortwährend verleihen werden. Solcher, auch auf mich überfliessender Huld mich stets würdiger zu zeigen, wird mein eifrigstes Bestreben seyn, der ich in tiefster Verehrung beharre

Bonn, den 31. Juli 1824.

EW. EXCELLENZ

unterthänig gehorsamer
Dr. M. J. WEBER, Pros.

Vorrede.

Die grossen wissenschaftlichen Fortschritte, welcher sich die vergleichende Anatomie und insbesondere die vergleichende Osteologie im In- und Auslande erfreut, lassen mich hoffen, dass die Herausgabe eines Handbuches der vergleichenden Osteologie von erfahrnen Männern nicht misbilliget, sondern vielmehr freudig und nachsichtig aufgenommen werde.

Ich habe nur Weniges über die Bearbeitung und den Umfang dieses Werkes zu sagen, indem ich mich auf die Einleitung und auf das erste Kapitel des ersten Abschnitts beziehen kann und muss.

Was aber die Tendenz dieses Buches im Allgemeinen betrifft, so ist sie rein wissenschaftlich; — aber eben darum auch sehr von den bisherigen Bearbeitungen dieses Faches der vergleichenden Anatomie abweichend. Nicht blos anatomisch, sondern auch physiologisch und philosophisch muss jeder Theil des Organismus erfasst und erkannt werden, soll sich die Wissenschaft wahrhaft bereichern und sollen unsere Bemühungen Schwung und Weihe erhalten!

Zerstreut im Gewirre von Hypothesen liegen viele Goldkörner; — diese aufzusuchen und mit dem Ganzen zu verweben, ist dem geschichtlich-kritischen Theile vorbehalten, der im Allgemeinen durch das ganze Werk sich hindurch erstreckt, welcher aber am Schlusse unserer Aufgabe in einem besondern Abschnitt uns mit den wissenschaftlichen Leistungen von Göthe, Cuvier, Oken, Spix, Home, Geoffroi St. Hilaire, Carus, Bojanus, Tiedemann, Meckel, Blainville und Schulze u. m. a. bekannt machen soll.

Das Werk selbst zerfällt in zwei Hauptabtheilungen und zwar enthält die erste Hauptabtheilung

die Darstellung der Entfaltung des Knochensystems in den verschiedenen Thierklassen,

die zweite Hauptabtheilung dagegen begreift

die philosophischen Bestimmungen (Knochenphilosophie) des Knochensystems.

Die Darstellung der Entfaltung des Knochensystems in den verschiedenen Thierklassen wird den grössten Theil des Werkes einnehmen. Doch konnte es nie meine Absicht seyn, alle Thiere ohne Unterschied zu berücksichtigen, (was an und für sich schon eine ganz unausführbare Aufgabe wäre) sondern ich bemühte mich immer nur die wichtigsten Glieder einer Ordnung etc. und zwar mit möglichster Kürze, aber mit der grössten Genauigkeit und Vollständigkeit, zu bestimmen, und zugleich allge-

meine Resultate festzustellen, wodurch man unvermerkt einen allgemeinen Ueberblick des Ganzen erhält.

Allerdings möchten bei dem ersten Anblick die Untersuchungen über die Gehirnhöhle des Menschen und der Säugethiere zu ausgedehnt erscheinen, indem dieser erste Theil sich fast ganz damit beschäftiget. Allein ein genaueres Studium wird diese Ausführlichkeit oder vielmehr diese Genauigkeit und Vollständigkeit billigen und insbesondere als sichere Grundlage der ferneren Untersuchungen über die Gehirnhöhlen der Vögel, Amphibien, Fische u. s. w. anerkennen; — sowie sich überhaupt diese Lehre als die wichtigste und erhabenste im ganzen Bereiche der Wissenschaft beurkunden wird, — und eben darum vorzüglicher Bearbeitung bedurfte!

Es wird von der günstigen Aufnahme dieses ersten Theiles abhängen, ob ich auf die einmal angefangene Art und Weise fortarbeiten darf, oder ob ich genöthiget bin das Ganze in einen engern Raum zu zwängen. —

Die Hinweisungen auf meine Darstellungen der Skelette der Haussäugthiere und Hausvögel *) werden sehr willkommen seyn, indem sie das Studium wesentlich erleichtern und vervollständigen, sowie auch

*) Die Skelette der Haussäugthiere und Hausvögel. Für Naturforscher, Aerzte und zu den Vorlesungen auf Universitäten und Thierarzneischulen entworfen von Dr. M. J. Weber. Bonn 1824. bei E. Weber. Mit XVII Kupfertafeln.

umgekehrt dieses Buch für diejenigen, welche diese Darstellungen der Skelette etc. besitzen, unentbehrlich ist.

Auch darf ich schlüsslich nicht unbemerkt lassen, dass ich die gegründetste Hoffnung zur besonderen Benutzung einer neuen osteologischen Sammlung der seltensten Thiere des Auslandes habe, wodurch es mir später möglich wird, diejenigen Säugthiere, welche dem Institute noch fehlen oder die ich meinen Untersuchungen bisher nicht unterwerfen konnte, noch zu berücksichtigen.

Bonn den 31. Juli 1824.

Der Verfasser.

Inhalt
des ersten Theiles.

Erste Hauptabtheilung.

Seite.

Einleitung in das Studium der vergleichenden Osteologie 1—10.

Erster Abschnitt.

1. Kapitel.

Allgemeine Darstellung der Entfaltung des Knochensystems des Menschen in Beziehung zu den einzelnen Organen und Systemen des menschlichen Körpers 10—54.

Beziehung der äussern Fläche des Knochensystems zum Muskelsystem. 10—15.

Beziehung der innern Fläche des Knochensystems des Schädels

1) zum Gehirn, ... 15—18.

2) zu den Sinnesorganen, ... 18—25.

a) zum Sehsinn, ... 19—20.

b) zum Gehörsinn, ... 20—23.

c) zum Geruchsinn, ... 23—24.

d) zum Geschmacksinn, ... 24—25.

3) zum Respirationsorgan, ... 25—42.

Bedeutung der Stirn-, Keilbein- und Oberkieferhöhlen und des Labyrinths des Siebbeins.

Ansichten von Blumenbach, Rudolphi, Treviranus und Harwood hierüber.

4) zum Dauungssystem. 42—45.

Bedeutung der Zähne.

Beziehung der innern Fläche des Knochensystems des Thorax: 45—51.

1) zum Rückenmark durch die Wirbelbögen, . 45—47.

2) zum Respirationssystem und zum Herzen durch die Wirbelkörper der Hals- und Brustwirbel, durch die Rippen und das Brustbein. . 47—49.

Seite.

3) zum Dauungssystem durch die Wirbelkörper der Lendenwirbel. 49 — 50.
4) zum Geschlechtssystem durch die Wirbelkörper der Beckenwirbel und durch die Hüftknochen. 50 — 51.
Anhänge des Stammes oder die Glieder: 51 — 54.
1) ihre Beziehung zum Muskelsystem. 51 — 52.
2) ihre Beziehung zum Tastsinn. 52 — 54.

2. Kapitel.

Betrachtung der Entfaltung des Knochensystems in den verschiedenen Thierklassen.

Aeussere Knochenfläche, überhaupt betrachtet. . 54 — 57.
Innere Knochenfläche. 57 — 283.

I. Bei den Säugthieren.

a) Region des Gehirns.

1) Zahl der das Gehirn der Säugthiere umhüllenden Knochen. 58 — 73.
a) Spätes Verwachsen oder auch Getrenntbleiben dieser Knochen. 59 — 60.
b) Frühes Verwachsen dieser Knochen. . . . 60 — 61.
c) Ausschliessung einiger dieser Knochen von der Bildung der Gehirnhöhle. 71.
Nachweisung dieser drei verschiedenen Anordnungen an den Präparaten des Museums und an meinen Darstellungen der Skelette der Haussäugethiere. 61 — 73.
2) Form und Grösse der Gehirnflächen. . . . 73 — 290.
a) Gehirnfläche der Scheitelbeine. 74 — 89.
Gezeltfortsätze der Scheitelbeine.
Allgemeine Resultate: 89 — 92.
b) Gehirnfläche der Stirnbeine. . . 92 — 116.
Allgemeine Resultate. 116 — 117.
c) Gehirnfläche des Hinterhauptbeins. 117 — 184.
Es giebt keine *Ossa interparietalia* in der Bedeutung eines Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptbeins, sondern nur in der

Seite.

Bedeutung von zufälligen Nathknochen. — Die zwischen Scheitelbein und Hinterhauptbein gelagerten und regelmässig vorkommenden Knochenstücke sind keine Nathknochen, sondern längere Zeit hindurch getrennte Stücke des Hinterhauptbeins. . . . 117 — 137.

Wiedemanns, Meckels, Bojanus und Geoffroy's Lehren von diesen Theilen.

1) Gehirnfläche der Schuppe des Hinterhauptbeins. 137 — 162.

a) *Fossae cerebri.* 137 — 147.

Knöcherne Sichel- und Gezeltfortsätze des Hinterhauptbeins. — Querblutleiterfurchen.

Allgemeine Resultate. 147.

b) *Fossae cerebelli.* 147 — 161.

Allgemeine Resultate. 161 — 162.

2) Gehirnfläche der Gelenktheile des Hinterhauptbeins. 162 — 174

3) Gehirnfläche des Grundtheiles des Hinterhauptbeins. 174 — 184.

Felsengrundbeinspalte. 174 und 177 — 179.

Untere Felsenblutleiterfurche. 179 — 180.

Grosses Hinterhauptsloch. 180 — 184.

d) Gehirnfläche des Schläfenbeins. 184 — 222.

Die hintere Fläche des Schläfenbeins zerfällt in ein erstes, zweites und drittes Feld. . . 184 — 187. und 206 — 210.

Canalis communis nervorum auditus. 186.

Wasserleitungen. 186.

Flockengrube 187.

Die vordere Fläche zerfällt gleichfalls in ein erstes, zweites und drittes Feld. 187 — 206. und 210 — 222.

Obere Querblutleiterfurchen. 188. 191.

Obere Felsenblutleiterfurchen. 191 — 192.

Gezeltfortsätze des Schläfenbeins. 192 – 194.

Betrachtung der knöchernen Gezelte überhaupt. 194 — 196.

	Seite
in Hinsicht der Entwicklung und des Vorkommens.	194.
in Hinsicht der Zusammensetzung und . .	195 — 196.
in Hinsicht der Lagerung.	196.
Ueber die Ursache der Verschiedenheit des häutigen Gezeltes des Menschen und des knöchernen der Thiere, so wie über den Zweck dieser Gezelte.	196 — 201.
Aeltere Ansichten hievon und die von Blumenbach, Cuvier und Rudolphi.	
e) Gehirnfläche des hintern Keilbeins.	222 — 252.
Das vordere gerissene Loch darf nicht mit der Felsengrundbeinspalte verwechselt werden.	227.
Allgemeine Resultate.	248 — 252.
f) Gehirnfläche des vordern Keilbeins.	252 — 273.
Allgemeine Resultate.	273 — 276.
g) Gehirnfläche des Siebbeins.	276 — 283.
Geruchskolbengrube.	277 — 283.
Allgemeine Resultate.	276 — 283.
Wichtigkeit dieser genauen Untersuchungen für eine künftig zu bearbeitende Organenlehre.	283 — 284.
Eintheilung der ganzen Gehirnhöhle.	284 — 286.
Angabe der Kopflinien (*Lineae cephaloscopicae*) und Schädelbestimmungen überhaupt:	
1) von Spiegel, ...	286.
2) von Daubenton, ...	286.
3) von Camper, ...	287.
4) von Herder, ...	287.
5) von Mulder, ...	288.
6) von Blumenbach, ...	288.
7) von Cuvier, ...	288.
8) von Ph. Fr. v. Walther	288.
9) von Doornick, ...	288.
10) von Spix, ...	289.
11) von Oken, ...	289.
12) von M. J. Weber.	292.

ERSTE HAUPTABTHEILUNG.

Darstellung des Knochensystems der verschiedenen Thierklassen.

Einleitung in das Studium der vergleichenden Osteologie.

1.

Durch die Bemühungen ausgezeichneter Naturforscher und Aerzte hat das Studium der Osteologie einen Umfang und eine Bedeutung erhalten, wodurch in den einzelnen Zweigen der Naturwissenschaft und namentlich in der Zoologie und vergleichenden Anatomie eine innige Theilnahme und eine tiefere Begründung rege geworden ist..

Gross sind die Erfolge, welche die wissenschaftliche Bearbeitung der Osteologie bisher schon hervorbrachte; — und erreicht sie einst den höchsten Grad ihrer Ausbildung, so werden im Uebermasse die Früchte sich zeigen.

Wurde bisher bei der wissenschaftlichen Bearbeitung der Osteologie mehr aphoristisch zu Werke gegangen, so wagen wir nun den Versuch ein allgemeines, klares und bestimmtes Bild zu geben, wie die Natur sich hier entwickelt oder entfaltet hat.

2.

Ueberschauen wir im Allgemeinen die Entwicklung des Knochensystems in der gesammten Thier-

welt, so finden wir, dass es Thiere gibt, welche aller Knochen und somit eines Knochensystems ermangeln;

bei andern Thieren treffen wir nur dem Knochensystem in Hinsicht seiner Bedeutungen analoge Bildungen an, wie z. B. bei den Schaalthieren etc.;

in einer dritten Reihe von Thieren ist endlich ein Knochensystem entwickelt. Aber dieses hat in den verschiedenen Thierklassen von den *Cephalopoden* bis zum Säugthier hinauf eine so verschiedenartige Bildung, dass es grosse Mühe erfordert, die verschiedenen Entwicklungen zu überschauen und zu deuten: — und jeder Versuch dieser Deutung wird scheitern, sobald wir nicht zuvor

1) eine Form, als Repräsentant aller Formen, feststellen, von der unsere Untersuchungen beginnen, und die uns den Weg in die dunklen Pfade des Knochenreichs bahnt; und

2) wenn wir nicht bei unsern Untersuchungen oder Betrachtungen über die Entfaltung des Knochensystems auf die Entwicklungen und Verbindungen der übrigen Organe und Systeme eines Organismus und auf dessen Functionen stets hinblicken. —

3.

Wollen wir die verschiedenartige Entfaltung des Knochensystems richtig erkennen, so können wir dieses nur dadurch, dass wir unsere Untersuchungen mit der Betrachtung der Entfaltung des Knochensystems im vollkommensten und vollendetsten thierischen Organismus d. i. mit dem des Menschen beginnen.

Denn so wie die Natur im Thierreich die höchste Stufe ihrer Entfaltung darstellt, und eben da-

durch dieses Reich *Prototypus* oder Vorbild der Natur selbst ist, oder, wenn man lieber will, Repräsentant der Natur ist, so ist der Mensch, als der vollendetste thierische Organismus, Repräsentant des gesammten Thierreichs und sein Knochensystem kann nur, als Ausdruck des vollendetsten Knochensystems, Vorbild, Repräsentant des Knochensystems aller tiefern Formen seyn. — Der menschliche Organismus steht in der Mitte des Thierreichs; er ist der indifferenteste Organismus, aber eben darum der vollendetste und vollkommenste! — Die Formen, welche zu seiner rechten Seite stehen, entfernen sich eben so sehr von dem Mittelpunkte, wie die Glieder der linken Seite; und beide unterscheiden sich vorzüglich nur durch ein Mehr oder Minder der einzelnen Entwicklungen. — Diese Unterschiede und Verhältnisse genau anzugeben, soll eine unserer Hauptaufgaben seyn.

4.

Da aber das Einzelne im Organismus nur im und durch das Ganze Erklärung und Bedeutung erhält; so trägt nur jene Betrachtung der Entfaltung des Knochensystems das Gepräge der Gültigkeit und Wahrheit, welche auf die gleichzeitige Entwicklung und Verbindung der übrigen Systeme und Organe und ihrer Functionen hinblickt, — wo uns dann klar werden wird, dass

1) das Knochensystem des Menschen mit den übrigen Theilen des menschlichen Organismus in genauer Beziehung steht, und zwar auf eine solche Weise, dass nach der höhern Stellung eines Organs

die Beziehung inniger, im entgegengesetzten Fall minder ist; dass

2) auch in den Thierklassen, nach dem Vorbild des Menschen, diese Beziehung des Knochensystems zu den übrigen Systemen und Organen sich findet und zwar in dem Masse mehr oder minder wieder, als der Gesammt-Organismus und dann wieder die einzelnen Systeme eine höhere oder tiefere Stufe beurkunden,

so dass wir mit Recht sagen dürfen:

das Knochensystem ist der Ausdruck, die Manifestation, die Wiederholung der Organe und Systeme und somit des ganzen Organismus des Menschen und der Thiere. — Und dass

3) die verschiedenartigen Entfaltungen der einzelnen Organe des Menschen und der Thiere mit den verschiedenartigen Entwicklungsstufen der einzelnen Functionen gleichen Schritt halten oder mit ihnen in inniger Verbindung stehen.

5.

Und da das Knochensystem in so naher Verwandtschaft mit dem Organismus steht, da es das Materiellste, das Irdische, Planetare im Organismus ist, wie sich einige Naturforscher vergleichsweise auszudrücken pflegen, welches am wenigsten getrübt unserm Geiste vorliegt, so wird uns nicht blos die besondere Beziehung des Knochensystems zu den besondern oder bestimmten Organen kund, sondern das Knochensystem wird dem Physiologen, wie dem Psychologen hierdurch der sicherste Wegweiser,

der ihm allein auf der Bahn die wechselseitigen Beziehungen der Organe und Systeme zu einander aufzusuchen und zu würdigen, den sichersten Pfad weiset.

Das Skeleton ist überhaupt das wichtigste und gültigste physiognomische Zeichen, welch ein schaffender Geist, und welch eine geschaffene Welt sich im irdischen Leben durchdrangen.

Troxler.

6.

Erst nachdem wir auf das bestimmteste den eben ausgesprochenen Satz, dass das Knochensystem nämlich die Manifestation, die Wiederholung bestimmter Organe und somit des ganzen Organismus sey, bei den Menschen und den Thieren nachgewiesen haben, handeln wir in einem zweiten Abschnitt

von der Deutung und Bedeutung der Knochen und der einzelnen Abtheilungen.

Reihen in einem dritten Abschnitt die Lehre eines Grundtypus des Knochensystems und dessen Modificationen oder der verschiedenen Typus des Knochensystems an.

Gehen hierauf im vierten Abschnitt zur Betrachtung des Skeletts und seiner verschiedenen Formen über.

Geben im fünften Abschnitt den Begriff eines Wirbels und dessen verschiedenen Abtheilungen, die da sind: einfacher und zusammengesetzter Wirbel.

Und schliessen endlich im sechsten Abschnitt mit der Geschichte und Kritik der bisher geleisteten wissenschaftlichen Arbeiten im Felde der vergleichenden Osteologie die zweite Hauptabtheilung.

7.

So wäre denn schon über die Bearbeitung, den Umfang und die Bedeutsamkeit des Studiums der Osteologie abgeurtheilt. Zwar mit wenigen Worten, indem die Beweise des Ausgesagten erst folgen können, aber wie ich glaube, mit Vorsicht, Klarheit und Bestimmtheit: — und ich wende mich daher sogleich zur Betrachtung der Entfaltung des Knochensystems beim Menschen in Beziehung zu den übrigen Organen des menschlichen Organismus und dann zur Betrachtung der Entfaltung des Knochensystems und der verschiedenen Organe in den verschiedenen Thierklassen.

Am Anfange dieser unserer Untersuchungen sey es mir erlaubt noch zuvor v. Göthe's Worte der Wahrheit und des Lebens, welche er in seinen Heften: zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie, im 1. Bd., 2. Heft, S. 169. niederlegte, zu wiederholen, damit jeder bei reinem, heiterm Sinne, wie ich, zum tiefern osteologischen Studium entflammt werde. —

Wagt ihr, also bereitet, die letzte Stufe zu steigen
Dieses Gipfels, so reicht mir die Hand und öffnet den freien
Blick ins weite Feld der Natur. Sie spendet die reichen
Lebensgaben umher, die Göttin; aber empfindet
Keine Sorge wie sterbliche Fraun um ihrer Gebornen
Sichere Nahrung; ihr ziemet es nicht: denn zwiefach bestimmte
Sie das höchste Gesetz, beschränkte jegliches Leben,
Gab ihm gemessenes Bedürfniss, und ungemessene Gaben,
Leicht zu finden, streute sie aus, und ruhig begünstigt
Sie das muntre Bemühn der vielfach bedürftigen Kinder;
Unerzogen schwärmen sie fort nach ihrer Bestimmung.

Zweck sein Selbst ist jegliches Thier, vollkommen entspringt es
Aus dem Schoos der Natur und zeugt vollkommene Kinder.
Alle Glieder bilden sich aus nach ew'gen Gesetzen
Und die seltenste Form bewahrt im Geheimen das Urbild.
So ist jeglicher Mund geschickt die Speise zu fassen

Welche dem Körper gebührt, es sey nun schwächlich und zahnlos
Oder mächtig der Kiefer gezähnt, in jeglichem Falle
Fördert ein schicklich Organ den übrigen Gliedern die Nahrung.
Auch bewegt sich jeglicher Fuss, der lange, der kurze,
Ganz harmonisch zum Sinne des Thiers und seinem Bedürfniss.
So ist jedem der Kinder die volle reine Gesundheit
Von der Mutter bestimmt: denn alle lebendigen Glieder
Widersprechen sich nie und wirken alle zum Leben.
Also bestimmt die Gestalt die Lebensweise des Thieres,
Und die Weise zu leben sie wirkt auf alle Gestalten
Mächtig zurück. So zeigt sich fest die geordnete Bildung
Welche zum Wechsel sich neigt durch äusserlich wirkende Wesen.
Doch im Innern befindet die Kraft der edlern Geschöpfe
Sich im heiligen Kreise lebendiger Bildung beschlossen.
Diese Gränzen erweitert kein Gott, es ehrt die Natur sie:
Denn nur also beschränkt war je das Vollkommene möglich.

Doch im Innern scheint ein Geist gewaltig zu ringen,
Wie er durchbräche den Kreis, Willkühr zu schaffen den Formen
Wie dem Wollen; doch was er beginnt, beginnt er vergebens.
Denn zwar drängt er sich vor zu diesen Gliedern, zu jenen,
Stattet mächtig sie aus, jedoch schon darben dagegen
Andere Glieder, die Last des Uebergewichtes vernichtet
Alle Schöne der Form und alle reine Bewegung.
Siehst du also dem einen Geschöpf besondern Vorzug
Irgend gegönnt, so frage nur gleich, wo leidet es etwa
Mangel anderswo, und suche mit forschendem Geiste,
Finden wirst du sogleich zu aller Bildung den Schlüssel,
Denn so hat kein Thier, dem sämmtliche Zähne den obern
Kiefer umzäunen, ein Horn auf seiner Stirne getragen.
Und daher ist den Löwen gehörnt der ewigen Mutter
Ganz unmöglich zu bilden und böte sie alle Gewalt auf;
Denn sie hat nicht Masse genug die Reihen der Zähne
Völlig zu pflanzen und auch Geweih und Hörner zu treiben.

Dieser schöne Begriff von Macht und Schranken, von Willkühr
Und Gesetz, von Freiheit und Maas, von beweglicher Ordnung,
Vorzug und Mangel erfreue dich hoch; die heilige Muse
Bringt harmonisch ihn dir mit sanftem Zwange belehrend,
Keinen höhern Begriff erringt der sittliche Denker,
Keinen der thätige Mann, der dichtende Künstler; der Herrscher
Der verdient es zu seyn, erfreut nur durch ihn sich der Krone.
Freue dich höchstes Geschöpf der Natur, du fühlest dich fähig
Ihr den höchsten Gedanken, zu dem sie schaffend sich aufschwang,
Nachzudenken. Hier stehe nun still und wende die Blicke
Rückwärts, prüfe, vergleiche, und nimm vom Munde der Muse
Dass du schauest, nicht schwärmst, die liebliche volle Gewissheit.

Erster Abschnitt.

I. Kapitel.

Allgemeine Betrachtung der Entfaltung des Knochensystems des Menschen in Beziehung zu den einzelnen Organen und Systemen des menschlichen Organismus. *)

8.

Bei der Betrachtung der Beziehungen des Knochensystems zu den übrigen Theilen des Organismus fällt uns sogleich oder zuerst die Lagerung des Knochensystems zwischen dem Muskelsystem und den übrigen Systemen und Organen des Organismus auf. Dadurch spricht sich deutlich eine doppelte Beziehung des Knochensystems aus.

Die äussere Fläche der Knochen nämlich gehört in wiefern sich die Muskeln anlagern dem

Muskelsystem an,

die innere Fläche des Knochensystems steht dagegen mit den

*) Anmerk. Es versteht sich von selbst, dass ich hier nur einen allgemeinen Umriss des menschlichen Knochensystems gebe, soweit es nämlich zur Lösung unserer Aufgabe nöthig ist, und dass ich entweder die nähere Bekanntschaft mit der Osteologie des Menschen schon voraussetze, oder auf meine Osteologie des Menschen: Bonn 1820. b. E. Weber hinweisen muss.

innern Systemen des Organismus in Verbindung.

9.

Das Muskelsystem hat die Aufgabe den Körper zu bewegen und vermöge seines Baues ist es genöthiget sich feste Ansatzpunkte zu suchen, welche sich im Menschen und in den höhern Thierklassen im Knochensystem und zwar an dessen äusserer Fläche aufs vollkommenste entwickelt finden. Die Knochen sind aber auch daher mit verschiedenen Hervorragungen, Vertiefungen, rauhen Stellen etc. an ihrer äussern Fläche versehen, um den Muskeln günstige Ansatzpunkte zu verschaffen; das Knochensystem ist ausserdem verschiedenartig geformt und gegliedert, um die mannigfaltigsten Bewegungen zuzulassen; und an den Gliederungsstellen sind sogar die Enden der Knochen mit elastisch, weicher Masse, Knorpelmasse überzogen und werden durch die verschiedenartigen Bänder (*Ligamenta*) beweglich zusammen gehalten. Auch werden diese Enden und Bänder innerlich von einer Synovialmembran umgeben, um ja das Muskelsystem in seiner Funktion nicht zu stören, sondern vielmehr kräftig zu unterstützen, und nach diesen Beziehungen bestimmt, verdienen die Knochen mit Recht passive Bewegungsorgane genannt zu werden.

Es ist aber unverkennbar, dass die Natur die äussere Fläche des Knochensystems nur benüzt, weil sie eben da ist; — denn wo auch bei den niedern Thieren das Knochensystem fehlt, übt das Muskelsystem doch seine Function aus. Auch erinnere ich noch an die Muskelfasern des Herzens, des Darmkanals,

der Harnblase, beim Menschen und bei den Thieren, — denen bekanntlich eine knöcherne Grundlage fehlt, so dass es dem Muskelsystem ursprünglich gleich ist, ob ein Knochensystem sich findet, oder auch nicht.

Daraus geht aber auch hervor, dass es ganz und gar nicht die Absicht der Natur ist, das Muskelsystem von den übrigen Systemen scharf zu trennen, wie in der neuesten Zeit von mehreren Anatomen und Physiologen gelehrt wird.

Diese Trennung ist ganz zufällig; — denn nur dadurch, dass sich mit der höhern Entwicklung der Organe ein Knochensystem bildet, ist die Trennung gegeben, — die auch nicht überall gleich ist, eben weil die Organe und Systeme selbst wieder eine verschieden hohe Stufe ihrer Entfaltung einnehmen. So z. B. ist das Gehirn am vollkommensten vom Knochensystem umgeben und somit am meisten vom Muskelsystem geschieden; weniger oder geringer ist schon die Trennung der Respirationsorgane vom Muskelsystem, und noch geringer sind die Unterleibsorgane vom Muskelsystem geschieden. Ja es finden sich auch einzelne Muskeln bei den Menschen, die nicht an der äussern, sondern an der innern Fläche der Knochen liegen, und hier möchten wir einen Uebergang zu der Bildung finden, die bei vielen niedern Thieren und schon bei den Schildkröten stattfindet, nämlich wo die Muskeln an der innern Fläche der Knochen gelagert sind, wovon wir noch handeln werden.

Am bestimmtesten können wir uns von der Beziehung des Muskelsystems zum Knochensystem und zwar zu dessen äusserer Fläche überzeugen, wenn wir unsern Blick auf die Glieder (*Extremitates*) wen-

den. Hier finden wir unverkennbar, haben sich die Muskeln die Knochen, wenn ich so sagen darf, gebaut, — die innere Fläche der Knochen fehlt hier im eigentlichen Sinne des Wortes, sie, die Knochen der Extremitaeten umhüllen, schliessen kein Organ in sich, die Muskeln allein sind um sie gelagert, sie, die Muskeln allein geben hier Deutung und Bedeutung den Knochen. Es könnte uns hier für den ersten Augenblick verführen, wenn ich zuvor sagte, das Knochensystem bietet uns zwei Flächen, eine äussere, dem Muskelsystem zugewandte und von ihr bestimmte Fläche, und eine innere, den edlern Organen zugewandte und darum von diesen bestimmte Fläche dar, da doch die Knochen der Gliedmassen offenbar nur eine Fläche, die äussere Fläche nämlich uns darbieten oder besitzen. — Allein hier stossen wir auf ein Gesetz, das sich durchgehends in dem Thierreich beurkundet und uns auch hier d. i. in Beziehung dieses Unterschiedes der Knochen der Gliedmassen und der übrigen Knochen des Körpers sichern Weg weiset, ja dieses Gesetz selbst bestätiget. Dieses Gesetz nämlich ist:

dass die Natur die wahre Bedeutung und Beziehung eines Organs oder Systems nicht nur im Allgemeinen und so etwas getrübt nachweiset, sondern immer auch auf eine bestimmte Weise bis zur vollen Ueberzeugung beurkundet. —

Dieses Gesetz dürfte uns auf dieselbe Weise, wie die Regel Newtons: «Jener Grund ist für ein wahrer Grund der Naturerscheinungen zu halten, der da ist

reell,

und zureichend alle Erscheinungen der Natur
zu erklären.«

zum Prüfstein bei unsern fernen Untersuchungen dienen und hier seine volle Anwendung finden. Denn durch die Lagerung des Muskelsystems an der äussern Fläche der Knochen des Körpers ist zwar im Allgemeinen, aber doch nicht so bestimmt, wie an den Gliedmassen, die Beziehung dieser beiden Systeme und die eine Bestimmung des Knochensystems ausgesprochen. —

Da die Funktion der Bewegung des Körpers nur eine untergeordnete ist, und somit die Muskeln als active Bewegungsorgane ebenfalls nur als untergeordnete Organe erscheinen können, so ist es klar, dass die Beziehung des Knochensystems d. i. der äussern Fläche auch nur eine untergeordnete seyn kann; woraus sich zu gleicher Zeit das Verhältniss der äussern zur innern Knochenfläche bestimmt. Denn so wie die Funktion der Bewegung des Körpers in Beziehung zu den übrigen Funktionen des Organismus nur eine untergeordnete oder secundäre ist und so wie das Muskelsystem in Beziehung zu den übrigen Systemen eine tiefere Stellung einnimmt, so verhält sich auch die äussere Knochenfläche zur innern, wie das Niedere zum Höhern, wie das Zufällige zum Wesentlichen. —

10.

Sehen wir die äussere Fläche aller Knochen allein von dem Muskelsystem bestimmt, so verhält es sich mit der innern Fläche des Knochensystems ganz anders. Diese umgibt bestimmte Organe und zwar

in dem Masse mehr, als sie eine höhere Stellung im Organismus einnehmen. Sie, die innere Fläche, gibt somit dem Knochensystem den Werth und seine Bedeutung und zwar nach der Art der Verbindung mit den bestimmten einzelnen Systemen und Organen, wie wir nun deutlich sehen werden.

11.

Der Kopf als Behälter des Gehirns, der Sinnorgane und der Anfänge des Respirations- und Dauungssystems.

Nämlich den obersten Theil des menschlichen Körpers, den Kopf, welcher von dem Gehirn, den Sinnesorganen und den Anfängen des Respirations- und Dauungssystems gebildet wird, umgibt das Knochensystem so innig, dass wenn man diese Organe sich hinwegdenkt oder nach dem Tode hinwegnimmt, dennoch durch den knöchernen Schädel die Zusammensetzung des ganzen Kopfes sich kund gibt.

Ja es ist nicht nur die Zusammensetzung bestimmt ausgedrückt, wie wir gleich nachher sehen werden, sondern es drückt sich auch die innige Beziehung, die zwischen Gehirn und Sinnesorgane und zwischen Sinnesorgane und den Anfängen des Respirations- und Dauungssystem stattfindet, so klar und bestimmt aus, dass es nur einem flüchtigen Blick entgehen kann! Wir sehen nämlich, dass einige Knochen des Kopfes nicht blos das Gehirn, andere nicht blos die Sinnesorgane einhüllen, sondern dass derselbe Knochen, welcher mit seiner einen Fläche das Gehirn begränzt, mit seiner andern einem Sinnorgan sich anschliesst. Hier müssen wir nun um deutlich verstanden zu werden, darauf aufmerksam machen, dass die innere Fläche der

Knochen des Schädels nicht blos einfach ist d. i. sich blos an ein Organ z. B. an das Gehirn anlegt, sondern dass sie öfters doppelt ist, d. i. aus zwei Abtheilungen besteht, mit der einen Abtheilung der innern Fläche schliesst sie sich z. B. dem Gehirn, mit der andern Abtheilung der innern Fläche an die Sinnorgane an. So sehen wir z. B. das Stirnbein beschaffen, diejenige Fläche, worauf die Stirnmuskeln liegen, ist die äussere Knochenfläche, diejenige Fläche, welche dem grossen Gehirn sich anlagert, ist die eine Abtheilung der innern Fläche, die, welche dem Sehorgan sich anlagert, oder die Decke der *Orbita* bildet, ist die andere Abtheilung der innern Fläche. Ja wir finden auch wieder das vorhin von uns ausgesprochene Gesetz bestätiget, indem sich hier auch Knochen finden, welche gar keine äussere Fläche, in dem Sinne wie wir sie andeuteten, besitzen, mithin der Anordnung der Knochen der Extremitaeten gerade entgegengesetzt, — aber eben darum auch die Beziehung und Bedeutung der innern Fläche der Knochen zu den verschiedenan Organen bis zur vollen Ueberzeugung nachweisend. Als Beispiel dient hier das sogenannte Siebbein; das Pflugscharbein, die untere Muschel etc.

Wir sehen diese Anordnung auch auf gleiche Weise bei den knöchernen Anfängen des Respirations- und Dauungssystems, d. i. bei den sogenannten Gesichtsknochen stattfinden, denn diese sind wieder nicht für sich abgeschlossene Knochen, sondern tragen noch bei zur Schliessung der Sinneshöhlen; — so dass, wenn wir das ganze knöcherne Schädelgebäude mit seinen Eingeweiden vergleichen, eine höchst merkwürdige Anordnung sich kund gibt, — diese nämlich:

Die Sinnesknochen sind die Träger des Gehirns; — die Anfänge des Respirations- und Dauungssystems, die Träger der Sinne; — und die Knochen, welche nur dem Gehirn allein zur Dekke dienen (die eigentlichen Gehirnknochen also), geben keine Träger ab. —

Wie könnte auch das höchste und edelste Organ einem niedern zum Träger dienen! — Und so sind denn auch darum die Gehirnknochen über die höchste Entfaltung des Gehirns gelagert, über das grosse Gehirn nämlich und so wie durch Lage, so an Zahl ausgezeichnet, indem nur die Scheitelbeine (*Ossa parietalia*) als eigene Gehirnknochen angesehen werden können.

Die Sinnesknochen, welche dem Gehirn zum Träger dienen, sind:

1) das Siebbein, durch die *Lamina cribrosa*;

2) das Keilbein, welches vorzüglich die mittlern Lappen des grossen Gehirns aufnimmt;

3) das Felsenbein;

4) das Hinterhauptbein, welche Knochen theils die hintern Lappen des grossen Gehirns, theils das kleine Gehirn und theils das verlängerte Rückenmark enthalten;

5) das Stirnbein, mit den kleinen Flügeln des Keilbeins, worauf die vordern Lappen des grossen Gehirns ruhen und umgeben werden. Diese Knochen steigen, mit Ausnahme des Siebbeins, in die Höhe und vereinigen sich alle mit den Gehirnknochen, den Scheitelbeinen nämlich, um so das Gehirn innig zu begränzen und zu umhüllen, wodurch sich denn auch die allgemeine oder äussere

Form des Gehirns im Knochensystem genau kund gibt und sich somit im Gehirnschädel wiederholt.

Die Verbindung der Knochen, welche das Gehirn umhüllen, geschieht durch die Näthe (*Suturae*) und somit mangelt alle Bewegung. —

Kein anderes Organ im menschlichen Körper ist auf eine so vollkommene Art vom Knochensystem begränzt, umhüllt, und kein anderes Organ vermag sich auf eine so vollkommene Weise im Knochensystem zu wiederholen, auszudrücken, — wobei ich nur an die Eindrücke und Hervorragungen (*Impressiones digitatae et juga cerebralia*) an der innern Fläche des Gehirnschädels erinnere.

Aber eben dadurch, dass sich das materielle Substrat der geistigen Funktionen, das Gehirn, auf eine so ausgezeichnete Weise nicht blos der Aussenwelt entzieht, sondern selbst von den übrigen Organen sich sondert, und eben dadurch, dass sich das Gehirn so kräftig oder mächtig, wenn ich sagen darf, im Knochensystem manifestirt; — beurkundet es seine hohe und höchste Stufe thierischer Bildung, und seine geistige Bedeutung! —

12.

Die Sinnesknochen, die da sind: 1) das Siebbein, 2) das Keilbein, 3) die Felsenbeine, 4) das Hinterhauptbein, 5) das Stirnbein, 6) die Thränenbeine, 7) die Nasenbeine, 8) die Muscheln, 9) der Vomer und 10) die Wangenbeine: — und die Anfänge des Respirations- und Dauungssystems, die da sind:

1) die Oberkiefer, 2) die Gaumenbeine, 3) der Unterkiefer und 4) das Zungenbein, begränzen und

umhüllen die Sinnesorgane, die da sind: das Auge, das Ohr, das Geruchs- und Geschmacksorgan.

So wie jedes dieser Organe für sich bestehend ist, so hat auch die Natur sie wieder mit weiser Hand durch das Knochensystem getrennt.

Daher haben wir eine knöcherne Augen-, Ohr-, Nasen- und Gaumenhöhle und so manifestirt sich das Sehorgan, das Gehörorgan, das Geruchs- und Geschmacksorgan unwidersprechlich im Knochensystem.

13.

Da die Sinnesorgane die Vermittler zwischen der Aussenwelt und der geistigen Sphäre sind, mithin schon eine tiefere Stellung im Organismus einnehmen, als das edle Gehirn, so ist auch die Schliessung und Abgränzung dieser Organe keine so vollkommene mehr, wie am Hirnschädel.

Namentlich ist das Auge am vordern Umfang ganz frei, um ja die Mannigfaltigkeit der äussern Gegenstände zu überschauen. Seitlich und nach hinten ist es dagegen beim Menschen innig von den Knochen umgeben, um seine hohe Bedeutung recht irdisch zu bekräftigen.

Die Knochen, welche zur Bildung der Augenhöhle beitragen, sind:

1) die kleinen Keilbeinflügel, wodurch der Sehnerve hindurch tritt, ganz nach hinten; 2) das Stirnbein, als Dach der Augenhöhle; 3) die grossen Flügel des Keilbeins nach aussen; eben so 4) die Wangenbeine, nur noch mehr nach vorn; 5) das Gaumenbein, mit der kleinen *Superf. orbitalis* nach innen und hinten; 6) das Siebbein mit der *Lamina*

papyracea, ebenfalls nach innen, und mehr nach vorn; 7) das Thränenbein, noch mehr nach vorne und innen; und 8) das Oberkieferbein, welches den Boden der Augenhöhle bildet, und dem Dauungsapparat *) angehört, und somit der Träger dieses Sinnorgans ist. —

14.

Das Gehörorgan ist am meisten nach hinten und seitlich gelagert und innigst von Knochenmasse umgeben, ja nicht blos von Knochenmasse umgeben oder eingehüllt, sondern hier hat sich das Knochensystem noch ausserdem zu einem wahren Organtheil durch die Entwicklung von Gehörknochen, von einer Schnekke, einem Vorhof und den Bogengängen entfaltet; — auf dieselbe Weise, wie das Auge nur durch die Bildung einer Krystallinse, eines Glaskörpers, u. s. w. ihre volle Entfaltung erreicht hat und somit erst dadurch Sinnorgan ist.

Nicht der Sehnerve ist Sehorgan, nicht die Gefässhäute, auch nicht die übrigen Häute uud die Wasser des Auges sind für sich Sehorgan, sondern alle Theile des Auges zusammen bilden das Sehorgan, — und eben so verhält es sich mit dem Gehörorgan. Die Gehörknochen, die normale Bildung der Schnecke, der Bogengänge und des Vorhofes sind auf ihre Weise eben so wesentliche Theile des Gehörorgans, als der Gehörnerve, als die Häute selbst, wenn die Funktion vollkommen ungetrübt seyn soll. — Die pathologische Anatomie gibt viele Beweise,

*) Anmerk. Hierauf kommen wir noch zurück.

wo in Folge abnormer Entwicklung des knöchernen Gehörorgans die Funktion entweder ganz oder grossentheils fehlte; und nachher werden wir bei den verschiedenen Thieren sehen, wie mit der unvollkommenen Entwicklung des knöchernen Gehörorgans auch die Funktion sich vermindert oder unvollkommen ist, so dass es unläugbar fest steht, dass hier dem Knochensystem ein Theil der Funktion des Organs übertragen ist. —

Das sogenannte Felsenbein enthält das häutige und knöcherne Gehörorgan; welches aus der Trommelhöhle mit den drei Gehörknöchelchen, aus dem Vorhof, den Bogengängen und der Schnecke zusammengesezt ist. Auch ist ein äusseres Ohr vorhanden. Die innere Fläche des Gehörorgans, welche aus einer vordern und hintern Abtheilung besteht, bildet einen Träger für das Gehirn, — und an der hintern innern Abtheilung tritt der Gehörnerve in das Innere des Gehörorgans. Der Unterkiefer, der dem Dauungsapparat angehört, ist der Träger des Gehörorgans. —

Nicht blos bei dem Menschen ist das Gehörorgan über den Unterkiefer gelagert, und gibt so seinen Träger ab, sondern auch bei den Säugthieren, Vögeln, Amphibien und Fischen.

Wenn bei den Säugthieren das knöcherne Gehörorgan auch in mehrere Theile zerfallen ist, die da sind die Schuppe, die Trommelhöhle und das Labyrinth, so wird dadurch einerseits doch nicht die Beziehung der Schuppe zum Gehörorgan und somit des Unterkiefers zum Gehörorgan, indem er sich mit der Schuppe beweglich verbindet, aufgehoben —

anderseits aber wiederholt diese Trennung die frühere Bildung des menschlichen Foetusgehörorgans. — Auch ist diese Trennung oder dieses Zerfallen des Gehörorgans in einzelne Stücke nicht bei allen Säugthieren im ausgebildeten Zustand, sondern auch hier verschmelzen sie, wie beim erwachsenen Menschen, zu einem Ganzen.

Auch bei den Vögeln steht der Unterkiefer mit dem Gehörknochen in Verbindung und bildet so den Träger, — ja nicht blos verbindet er sich mit dem Schuppenbein des knöchernen Gehörorgans, sondern er trägt bei mehrern Vögeln selbst bei zur Bildung der Trommelhöhle und nimmt das Trommelfell an seinem vordern Umfang auf. — Kaum möchte man mich nach der bisherigen Lehre der Zusammensetzung des Unterkiefers der Vögel verstehen; — allein, wenn ich nun aufmerksam mache, dass das sogenannte Quadratbein (*Os quadratum*) der Vögel nicht ein eigener Knochen des Schädels, der da dem Menschen und den Säugthieren fehlt, ist, sondern dass dieses sogenannte Quadratbein dem Unterkiefer angehört, eben so gut, wie die übrigen einzelnen Stücke des Unterkiefers der Vögel, die zur Bildung des ganzen Unterkiefers beitragen, und wenn ich sage, dass ich glaube, dass dieses Quadratbein nur der aufwärtssteigende Ast des Unterkiefers des Menschen und der Säugthiere ist, der nur hier einerseits wegen des Mechanismus der Kieferbewegung bei den Vögeln, beweglich mit den übrigen Stücken des Unterkiefers sich verbindet, so wird man mich nicht nur verstehen, sondern bei reinem Sinn! mir beipflichten. — Anderseits beurkundet sich

die innige Beziehung dieses Knochens zum Gehörorgan dadurch, dass er selbst zur Bildung der Trommelhöhle bei den Vögeln beiträgt, und manchmal auch das Trommelfell festhält. Doch wir kommen auch hierauf wieder zurück und werden dann die Ansichten anderer Anatomen hierüber berücksichtigen. —

Auch bei den Amphibien und Fischen besteht der Unterkiefer aus mehrern Stücken. Hier ist zwar bei einigen Ordnungen und namentlich bei den Schildkröten (Chelonier) und den Eidechsen (Saurier) die Bewegung der Oberkiefer wie bei den Vögeln nicht mehr, allein die Natur scheint nicht mehr rückwärts schreiten zu wollen, aber darum verbindet sie auch den sogenannten Quadratknochen innig durch die Nath mit den Schädelknochen.

Und damit diese Anordnung nicht so sehr auffällt, bemerke ich noch, dass ich an zwey Skeletten des *Casuars*, welche sich in der Königlichen Brasilianischen Sammlung zu München befinden, das sogenannte Quadratbein mit dem Schuppenbein verwachsen fand! *) —

15.

Was das Geruchsorgan betrifft, so steht dieses gleichfalls, wie das Gehörorgan, mit dem Knochensystem in innigster Beziehung, denn nicht nur wird das Geruchsorgan von den Trägern der Sinne, d. i. von den knöchernen Anfängen des Respirations- und Dauungssystem oder von den Kiefern, den Gaumenbeinen, und den Nasenbeinen, eingeschlossen und getragen, son-

*) Der sehr verdiente Spix hält jedoch diese Anordnung für krankhaft.

dern es sind noch besondere Knochen vorhanden und namentlich das Siebbein, die untere Muschel und der Vomer, die, indem sie der Geruchsmembran zur Grundlage dienen, das Geruchsorgan genau wiederholen.

Durch die Siebplatte des Siebbeins, als der Hauptknochen des Geruchorgans, geht der eigentliche Geruchsnerve (*Nervus olfactorius*) hindurch.

Das Siebbein des Menschen zeichnet sich ausser den zwei bis drei gewundenen Muscheln (*Conchae*) auch noch durch das sogenannte Labyrinth aus, welches aus lauter kleinen Zellen besteht, die zur Seite der Muscheln liegen und in die Nasengänge durch feine Oeffnungen einmünden, worauf wir bei der Betrachtung des Geruchorgans der Thiere noch zurückkommen werden.

18.

Bei dem Geschmacksinn anlangend, so ist dieser wieder von knöchernen Wänden, welche eine besondere Höhle bilden und worin das Geschmackorgan, die Zunge, liegt, umhüllt und begränzt.

Da die Zunge aber nicht blos Geschmacksorgan ist, sondern auch zur Bildung der Sprache und zur Mastigation beiträgt, so ist die Bewegung und Umhüllung vom Knochensystem zwar innig, aber die knöcherne Höhle ist einer Erweiterung und Schliessung fähig.

Die beiden Oberkiefer und die Gaumenbeine bilden das Dach; der Unterkiefer und die Zähne geben die seitliche und vordere Begränzung; das Keilbein bildet die hintere Wand und das Zungen-

bein ist die Basis oder der Boden dieser Höhle. Durch die grossen Flügel des Keilbeins geht der eigentliche Geschmacknerve (*Nervus gustatorius s. ramus tertius Nervi trigemini.*)

Auch ist das Hinterhauptsbein und zwar die Gelenktheile hievon, inwiefern der *Nervus hypoglossus* hindurchtritt, hier noch zu nennen, wodurch er wirklicher Sinnesknochen ist, und wodurch seine allseitige Beziehung zum grossen Gehirn vermittelst seiner obern Gruben, durch die untern Gruben zum kleinen Gehirn und durch die *pars basilaris* zum Rückenmark vollkommen gegeben ist.

19.

Auf den Tastsinn kommen wir später zu sprechen.

20.

Was die Anfänge des Respirations- und Dauungssystems am Kopfe betrifft, so sehen wir sie durch die interessante Bildung der Kiefer auch im Knochensystem ausgesprochen.

Der Oberkiefer ist es namentlich, welcher bei genauer Betrachtung eine dreifache Beziehung kund gibt.

Die eine Beziehung, als Träger des Seh- und Geruchorgans nämlich, haben wir schon vorhin erwähnt.

Seine zweite Beziehung, als Anfang des Verdauungapparats, indem ihm Zähne um die Speisen zu zermalmen eingepflanzt sind, liegt klar am Tage.

Die dritte Beziehung, zum Respirationsorgan

nämlich, spricht sich durch die Bildung seiner Höhle (Highmorshöhle) aus, so wie auch die Stirn-, Siebbein- und Keilbeinhöhlen dieselbe Beziehung zum Respirationssystem haben. —

Ich halte nämlich dafür, dass diese Nebenhöhlen (*Sinus*) die Aufgabe haben, die zu grosse Quantität Luft, welche beim Einathmen durch die Nasenöffnungen in die Lungen eindringen würde, zu vermindern d. i. einen Theil davon in ihre Räume aufzunehmen, wodurch zugleich irgend eine Veränderung dieser Luft in diesen Höhlen, ähnlich wie in den Lungen, vor sich geht.

Meine Gründe für diese Annahme sind folgende:

1) die günstige Lagerung der Neben-Höhlen und ihrer Oeffnungen,

2) die Kleinheit dieser Oeffnungen, welche zu den grossen Nebenhöhlen führen und ihre Stelle fast in der Mitte der der Nasenhöhle zugewandten Fläche haben.

3) das Vorkommen aller dieser Nebenhöhlen bei denjenigen Säugthieren, welche die untere Muschel nur gewunden haben, wie z. B. das Pferd, der Ochs, das Schwein, der Elephant.

4) der Mangel dieser Höhlen, entweder aller oder nur einiger, immer aber dann der Oberkieferhöhle, bei denjenigen Säugthieren, welche ästige untere Muschel haben, wie z. B. die Katze, der Hund, der Hase, die Robben und die Wallrosse. Mir scheint durch diese Anordnung, dass durch die ästigen untern Muscheln, welche beinahe den

Eingang in die Nasenhöhle ganz ausfüllen, das zu starke Eindringen der Luft aufgehalten und somit die zu den Lungen tretende Luft vermindert werde, zudem bei diesen Thieren die vordern Nasenöffnungen in der Regel sehr klein sind.

5) Der Bau der diese Nebenhöhlen ausfüllenden Membranen.

6) Grossen Aufschluss über die Funktion dieser Nebenhöhlen verschaffen uns, wie es mir scheint, die Vögel. Sie sind als diejenigen Thiere anerkannt, bei denen die Entfaltung der Respirationsorgane den höchtsen Grad der Entwicklung erreicht haben. Wir müssen uns daher auch hier unterrichten. — Und da sehen wir denn sogleich, wie fast in allen Knochen des Schädels solche Nebenhöhlen vorhanden sind, von denen auch allgemein anerkannt ist, dass sie mit dem Respirationsapparat in innigster Beziehung stehen, und dass auf dieselbe Weise, wie bei den Nebenhöhlen des Menschen und der Säugthiere, Oeffnungen vorhanden sind, durch welche die Luft in diese Zellen oder Nebenhöhlen geht. Diese Räume oder Zellen in den Knochen der Vögel, sind auch ganz ähnlich dem Bild und dem Bau der Zellen des Siebbeins beim Menschen und der Fächerung der Nebenhöhlen des Oberkiefers, Stirnbeins u. s. w. beim Pferde, Ochsen, Schwein und besonders beim Elephanten, wie es uns der berühmte *Cuvier* durch eine gute Zeichnung des Profildurchschnitts eines Elephantenschädels lehrt, wo zugleich

diese Räume bis in die Gelenkhügel des Hinterhauptbeins gehen! *)

7) Da bei den Amphibien der Eintritt der Luft in die Nasenhöhle durch eigene Muskeln, welche den Eingang in die Nasenhöhle verschliessen können, vermehrt oder vermindert werden kann und da selbst der Bau ihrer Lungen so beschaffen ist, dass sie verschiedene Quantitäten Luft darin aufnehmen können, so ist es klar, warum die sogenannten Nebenhöhlen ganz oder fast ganz fehlen. Und da

8) bei den Fischen endlich die Respiration auf eine ganz andere Weise, als bei den bisher bezeichneten Thieren vor sich geht, indem nämlich das Wasser die Kiemen unmittelbar bespült, so ist wohl der gänzliche Mangel solcher Nebenhöhlen leicht einzusehen.

Wir kennen die verschiedenen Ansichten über die Function der Nebenhöhlen älterer und neuerer Anatomen und Physiologen. Dass die Nebenhöhlen an den Geruchsempfindungen keinen Antheil haben, ist durch die Versuche von *Deschamps* **) und *A. Richerand* ***) hinlänglich dargethan. Der Erste

*) In meinen Darstellungen der Skelette der Hausthiere sind diese Höhlen dargestellt Tab. I. Fig. 1. f. g. g.' g." o. beim Pferd. — Fig. 2, g'. g." 18. 18. 19. vom Ochsen. — Fig. 4. g. 5. 6. 7. 8. 8.' 8." vom Schwein. — Fig. 8. a. a.' b. bei n. m. u. x. von der Gans. Tab. II. Fig. 1. h' h" vom Schwein. — Fig. 3. a. b. von der Katze. — Fig. 8. a. von der Kuh.

**) Abhandlung über die Krankheiten der Nasenhöhle und ihrer Nebenhöhlen. Stuttgardt 1805. 8.

***) Nouveaux Elémens de Physiologie, Ed. D. Paris 1820. Vol. II. 8.

nämlich brachte stark mit Kampfer geschwängerte Luft durch eine Fistel in die Stirnhöhle und erregte keinen Geruch. Richerand brachte ein mit geistiger Flüssigkeit gefülltes Glas an eine Fistelöffnung des Stirnbeins und machte Einspritzungen von riechenden Stoffen in die Highmorshöhlen, ohne dass sich Geruchsempfindungen äusserten. Allein wir bedürfen gar nicht dieser Versuche, um doch bestimmt den Antheil dieser Höhlen an den Geruchsempfindun-zu läugnen. Die Nervenarmuth dieser Membranen ist allein hinreichend zu dieser Annahme! —

Blumenbach *) und mit ihm ganz neuerlich, wie ich eben sehe, A. Rudolphi **) pflichten den ältern Ansichten bei und halten diese Höhlen somit blos für Nebentheile des Geruchorgans.

Rudolphi sagt: »mit Unrecht ist wohl der Einfluss der Nebenhöhlen auf den Geruch geläugnet. Findet man auch gleich in ihnen keine Schleimdrüsen, wie an der Nasenscheidewand, so kann doch überall ein Wasser oder ein wässeriger Schleim in ihnen bereitet werden, womit ja auch fast immer ihre Wände benezt sind, so wie zuweilen selbst viel Schleim darin ist. Man sieht auch deutlich, dass die Highmorshöhlen nicht auszunehmen sind, denn bei dem Pferde gehen sie mit den Stirnhöhlen zusammen und sind im Rotz von gleicher Beschaffenheit. Man findet auch bei dem Menschen in ihnen nicht selten ähnliche Wucherungen als in den andern Höhlen.

*) De Sinibus frontalibus. Goett. 1779. 4.

**) Grundriss der Physiologie; 2. Bd. 1. Abtheilung. Seite 118. 119. Anmerk. 1.

Wie viel es aber für die Nase auf Befeuchtung ankommt, ergibt sich daraus, dass die Thränen in sie geleitet werden und dass bei trockener Nase kein Geruch statt findet.« Allein gegen diese Angaben glaube ich, ausser dem vorhin angegebenen, folgendes einwenden zu können:

1) Es kann Niemand läugnen, dass die Membranen, welche die Nebenhöhlen auskleiden, beständig feucht sind, aber nie habe ich im ganz normalen Zustand irgend eine bedeutende Quantität Wasser oder wässerigen Schleim in diesen Höhlen und namentlich in den Oberkieferhöhlen gefunden, so dass ich glauben sollte, es würde in diesen Höhlen eine eigene Flüssigkeit zur Befeuchtung des Geruchorgans abgesondert.

2) Bei dem Menschen und vielen Säugthieren wäre selbst der Ausfluss dieser Flüssigkeit und besonders durch die kleinen und ganz unvortheilhaft gelagerten Oeffnungen der Oberkieferhöhlen schwer zu erklären. Man müsste denn Hildebrandts Erklärungsweise zu Hülfe nehmen, der da lehrt: *)

Die angesammelte Flüssigkeit fliesse aus den Siebbeinzellen und den Stirnhöhlen, wenn der Kopf aufrecht steht oder rückwärts liegt; aus den Keilbeinshöhlen, wenn das Gesicht abwärts gewandt ist; aus einer der beiden Kinnbackenhöhlen, wenn er auf der entgegengesezten Seite liegt. — Mir scheint aber diese Erklärungsart sehr gezwungen und findet höchstens wohl nur bei krankhafter Absonderung statt.

*) Hildebrandts Anatomie des Menschen. 3. Bd. §. 1670.

Bei der Befeuchtung der Geruchsmembran kommt es wohl vorzüglich auf eine gleichmässige und gleichzeitige Befeuchtung an, wozu die Schleimdrüsen allenthalben verbreitet sind, und womit die Natur, wie ich glaube, ausreicht.

Wenn man Wasser, oder was ich doch hie und da gefunden habe, Schleim darin findet, so ist diese Absonderung entweder wahrhaft krankhaft oder auf dieselbe Weise entstanden, wie die serösen Niederschläge im Herzbeutel um die lezten Lebensstunden, oder nach dem Tode.

3) Dass man an den Membranen der Nebenhöhlen dieselben oder ähnliche Entartungen, wie in andern Höhlen findet, beweist nur die Verwandschaft dieser Membranen zu einander in Hinsicht ihrer Grundformation. Aber die Membran der Nasenhöhle und der Nebenhöhlen sind stets sehr von einander verschieden. Ein wahrer Reichthum an Gefässen, Nerven und Schleimdrüsen zeichnet die Geruchsmembran aus; — Armuth an Nerven, Mangel an Scleimdrüsen haben die Membranen der sogenannten Nebenhöhlen. Der anderweitigen Verschiedenheiten will ich hier gar nicht gedenken.

4) Auch ist wohl die Ableitung der Thränen in die Nasenhöhle nur secundär; denn es wird ja doch nur ein kleiner Theil hievon befeuchtet, und die Erfahrung lehrt, dass Thränenfisteln nie nachtheilig auf den Geruch wirken. Und möchte nicht etwa *Nic. Stenonis* oder *Jacobsons* Kanal die Aufgabe haben, die Thränenfeuchtigkeit in die Mundhöhle zu führen?

5) Dass bei trockner Nase der Geruch fehlt, ist

nicht zu läugnen. Aber wie ich mir's denke, und wie ich Erfahrung habe, ist schon ein ziemlich hoher Grad von Trockenheit der Nase nothwendig, wenn der Geruch sich verliert, — aber dann ist der Verlust des Geruchs nicht Folge der Trockenheit der Nase, sondern Folge des entzündlichen Zustandes der ganzen Nasenhöhle: — denn wir wissen ja auch, dass, wenn später die Absonderung des Nasenschleims auch übermässig erfolgt, doch erst dann das Geruchsvermögen zurückkehrt, wenn alle Spuren der Entzündung und ihrer Ausgänge verschwunden sind.

6) Wenn endlich gesagt wird: »je mehr freier Raum in der Nase ist, wie z. B. bei den Thieren mit grossen gerollten Muscheln, desto leichter ist wohl ihre Austrocknung und daher desto grösser die Befeuchtung der Nebenhöhlen; wo die zerästelten Muscheln hingegen fast den ganzen Nasenraum ausfüllen, wie bei den Raubthieren, da bedurfte es solcher grossen Höhlen zum Absondern nicht, und bei den walfischartigen Thieren fehlen dieselben ganz;« so glaube ich ist dieses mehr scheinbar, als wirklich gegründet. Denn was die Absonderung der Quantität der Flüssigkeit betrifft, worauf es wohl am meisten ankömmt, denn wenn nichts oder nur wenig, oder nur so viel, dass die Nebenhöhlen eben feucht sind, abgesondert wird, so kann entweder nur von einer höchst unvollkommenen oder von gar keiner Befeuchtung der Nasenhöhle die Rede seyn. Sieh unter Nro. 1.

Und gesezt auch es würde soviel Wasser abgesondert, als nöthig wäre um die ganze Nasenhöhle zu befeuchten, so glaube ich, dürfen wir doch nie

übersehen, (ausserdem, was ich unter Nro. 2. schon erwähnt habe) dass die Flüssigkeit namentlich bei den mit grossen Kieferhöhlen versehenen Thieren nach der Richtung des Kopfes und der Oeffnungen dieser Höhlen, eher zur Nasenhöhle herausfliessen würde, als dass sie sich in der Nasenhöhle gleichmässig verbreiten könnte.

Dann glaube ich gerade im Gegentheil, dass die Ausbreitung der Geruchsmembran in der Nasenhöhle der Thiere mit gerollten grossen Muscheln relativ geringer sey, als bei denjenigen Thieren mit ästigen Muscheln, und dass gerade hier die Befeuchtung und somit die Nebenhöhlen am nöthigsten wären, da sie doch ganz oder zum Theil fehlen. An allen Punkten durchstreicht die Luft die Nasenhöhle dieser Thiere und trocknet daher auf dieselbe Weise, wie da, wo der Zutritt der Luft freier ist, indem wir ja inspiriren und exspiriren und nicht blos Zugluft statt findet, und dann kommt es noch sehr auf die Beschaffenheit der Atmosphäre an. —

Dass endlich bei den wallfischartigen Thieren die Höhlen fehlen, ist, wie ich glaube, leicht einzusehen und höchst beweisend für meine Annahme. Denn diese Thiere vermögen erstlich auf eine ähnliche Weise, wie die Amphibien, die Eingänge in die Nasenhöhle durch eigene Klappen zu schliessen, und dann ist der Bau ihrer Lungen so beschaffen, dass sie, gleich den Amphibien, keiner solcher Nebenhöhlen bedürfen.

Auch G. Treviranus erklärt sich in seiner Biologie der lebenden Natur Bd. VI, Seite 262 eben-

falls gegen die Annahme von Blumenbach, indem er sagt:

Dass die Stirnhöhlen, nach Blumenbachs Vermuthung, vermöge der wässrigen Feuchtigkeit, die in ihnen abgesondert werde, und in die Nase abfliesse, mit dem Geruchssinn in Beziehung stehen, ist nicht wahrscheinlich. Die Schleimhaut der Nase sondert selbst schon so stark ab, und ausserdem liefern die Sekretionsorgane der Thränen so viele in die Nase sich ergiessende Flüssigkeiten, dass es keiner weitern Quellen zur Befeuchtung der Nasenhöhlen bedurfte. Auch haben einige Thiere, z. B. der Jgel, eine immer feuchte Nase, ohne Stirnhöhlen zu besitzen, und die Wände dieser Sinus sind an frischen Menschenköpfen immer glatt und feucht. —

Während aber Treviranus diese Ansicht verwirft, nimmt er, wie es mir scheint, eine neue Hypothese an, indem er lehrt:

Ueberhaupt würde die Luft bei jedem Athemzug viel zu schnell durch die Nasenkanäle strömen, als dass ihre riechbaren Stoffe gehörig auf das Geruchswerkzeug wirken könnten, wenn nicht Organe vorhanden wären, wodurch ein Theil der eingezogenen Luft von dem geraden Weg nach den Lungen abgeleitet würde. Solche Organe sind die Höhlungen und Zellen der Gesichtsknochen. Die Mündungen, wodurch diese sich in die Nase öffnen, liegen an den innern Enden der in den Muschelbeinen und den Fortsätzen des Siebbeins enthaltenen Kanäle; also an Stellen, die jener Ableitung ganz entsprechen. Sie fehlen den Thierklassen, die entweder andere Organe zu diesem Zwecke besitzen,

oder deren Geruchswerkzeuge wenig ausgebildet sind. Einige von ihnen mangeln zwar auch manchen Säugthieren, z. B. die Stirnhöhlen der Ratte, der Maus, dem Hasen, der Fledermaus u. s. w. Aber bei diesen sind die Sinus mit den Nasenhöhlen selber vereinigt und die letztern in Verhältniss gegen den ganzen Kopf geräumiger, als bei den meisten derer, welche Sinus haben. Zum Theil werden auch bei allen, mit zizenförmigen Fortsätzen des Gehirns versehenen Thieren die Sinus schon durch die vielen und verwickelten Kanäle der Muschelbeine und der Fortsätze des Siebbeins ersetzt, und es ist auffallender, dass die mehrsten dieser Thiere hiebei dennoch Nebenhöhlen der Riechorgane besitzen, als dass manche derselben damit nicht ausgestattet sind.« — Somit gesteht Treviranus den Höhlungen und Zellen der Gesichtsknochen zwar das Vermögen die eindringende Luft von den Lungen abzuleiten zu, allein er behauptet, es geschehe dieses in der Absicht, damit die riechenden Stoffe gehörig auf das Geruchswerkzeug wirken könnten, wo er denn nachweisen müsste, wie das Heraustreten der abgeleiteten Luft aus diesen Nebenhöhlen statt fände, um noch und zwar um noch gehörig auf das Geruchswerkzeug wirken zu können. Beim Einathmen geschieht das Heraustreten und die gehörige Einwirkung dieser in die Nebenhöhlen abgeleiteten Luft nicht, denn da wird sie erst abgeleitet, wie Treviranus richtig angibt; — es müsste denn beim Ausathmen geschehen, wo man zwar das Heraustreten der abgeleiteten Luft in die Nasenhöhle annehmen kann, wo ich aber ebendesswegen, d. i. weil es im Momente der

Ausathmung geschieht, die gehörige Einwirkung auf das Geruchswerkzeug regieren muss; — denn angenommen, die in die Nebenhöhlen abgeleitete Luft ist noch dieselbe, wie sie beim Einathmen war, so dass sie auch beim Ausathmen unverändert aus den Nebenhöhlen hervortrete, so würde sie ja doch durch den Strom der ausathmenden Lungenluft, theils vermischt, verändert, unrein, theils flüchtig hinweggenommen. —

Man erinnere sich nebenbei noch an die so verschiedene Grösse der sogenannten Nebenhöhlen und dann könnte man noch eine Menge alltäglicher Beobachtungen über die Wirkung der in der Luft verbreiteten Stoffe auf das Geruchswerkzeug als Gegenbeweise anführen.

Wenn Treviranus sagt: die Nebenhöhlen fehlen den Thierklassen, welche entweder andere Organe zu diesem Zwecke besitzen oder deren Geruchsorgane wenig ausgebildet sind, so verweisen wir zur genauen Würdigung dieses Satzes auf unsere oben angegebenen Nro. 6 u. 7. — Auch gedenkt Treviranus, wie wir sehen, der fehlenden Stirnhöhlen u. s. w. bei Säugthieren. Aber er lehrt auf eine sonderbare Weise, dass hier die Sinus mit den Nasenhöhlen selber vereinigt, und die letztern in Verhältniss gegen den ganzen Kopf geräumiger, als bei den meisten derer sind, welche Sinus besitzen. Wenn wir auch annehmen könnten, dass die Sinus mit den Nasenhöhlen selber vereiniget sind und die letztern in Verhältniss gegen den ganzen Kopf geräumiger, als bei den meisten derer sind, welche Sinus besitzen, so spricht ja dieses geradezu

gegen Treviranus, indem sich nun frägt: wohin wird denn hier die Luft abgeleitet, um dann gehörig auf die Geruchswerkzeuge wirken zu können? —

Und wenn endlich Treviranus angibt, dass zum Theil auch bei allen mit zizenförmigen Fortsätzen des Gehirns versehenen Thieren die Sinus schon durch die vielen und verwickelten Kanäle der Muschelbeine und der Fortsätze des Siebbeins ersetzt werden etc., so möchte zwar dieses für den ersten Augenblick gewichtig erscheinen; — aber da dieses eine genaue Untersuchung der Natur nicht bestättiget, so fehlt diese Angabe von selbst. Nämlich: 1) die Röhren oder Kanäle der Siebbeine und der Muscheln mögen so verwickelt seyn, als sie wollen, so werden dadurch doch nie geschlossene Räume, wie die Zellen, gebildet, sondern diese Anordnung vergrössert nur die Geruchsfläche; wie denn auch alle diese Räume von der Geruchsmembran ausgekleidet sind. 2) Finden wir ja auch wieder diese Verwickelung der Geruchsknochen bei denjenigen Thieren, die alle Nebenhöhlen besitzen, z. B. beim Schwein u. s. w., so dass es uns auffallender ist, dass nicht alle Thiere Nebenhöhlen haben. —

Dass die sogenannten Nebenhöhlen der Nase nach einigen Anatomen und Physiologen und namentlich nach B. Haarwood *) nicht zur Verstärkung der Stimme beitragen, ist von Blumenbach **) hinlänglich widerlegt. Seine Gegenbeweise sind: 1) das

*) Harwood's System der vergleichenden Anatomie und Physiologie, übersetzt von Wiedemann. Berlin 1799. S. 19. etc.

**) a. a. O. de sinibus frontalibus, und in seiner Geschichte und Beschreibung der Knochen.

späte Entstehen und die allmählige und langsame Entwickelung dieser Höhlen, da doch, wie bekannt, die Kinder eine sehr helle Stimme haben. — Lässt sich aber dieser Beweis nicht auch gegen Blumenbachs Annahmen führen, der zufolge die Membranen der Nebenhöhlen die Geruchsmembran befeuchten. Wenn die Nebenhöhlen noch nicht da sind, wie kann denn die Geruchsmembran befeuchtet werden? — Richtig sagt Rudolphi *): „wie das ganze Siebbein und die Muscheln bei dem neugebornen Kinde sehr klein sind, so fehlen ihm sogar die Nebenhöhlen und diese entwickeln sich langsam; ja von den Stirnhöhlen kann man die Periode der vollendeten Bildung nicht einmal mit Gewissheit angeben, denn sie vergrössern sich noch bis in das männliche Alter.“ — Möchte aber diese Entwickelung der Nebenhöhlen erst nach der Geburt, nicht in schönem Einklange, in inniger Beziehung mit der Entstehung und Entfaltung der Lungenrespiration seyn? Ich gestehe, ich hege darüber keinen weitern Zweifel. — Zwar könnte man mir noch einwenden, dass ja auch die Aeusserungen des Geruchs bei dem neugebornen Kinde sich erst später entwickeln. — Allein diese geringe oder spätere Aeusserung des Geruchs hält ja nur gleichen Schritt mit der Unvollkommenheit des Geruchsorgans, und kann uns daher nicht auffallen; dann es fehlt ja in der Jugend, bekanntlich, nicht an zu geringer Absonderung des Nasenschleims, sondern sie ist vielmehr vermehrt, so dass ja hier, d. i. bei den Kindern, die Geruchs-

*) a. a. O. S. 121. 2 Theil.

äusserungen besonders früh und stark entwickelt seyn müssten. —

2) Einen fernern Gegenbeweis findet Blumenbach richtig in den Krankheiten der Nebenhöhlen, wo diese nämlich ganz zerstört sind und doch die Sprache laut und vernehmlich ist. — Auch sagt Blumenbach: „das Gleiche, (d. i. deutliche Sprache) bemerkt man bei Personen, in deren Stirnhöhlen sich etwa Insecten oder Würmer eingenistelt haben. Ich habe eine Feuerassel (*Scolopendra electrica*) in meiner Sammlung, die von einem Frauenzimmer noch lebendig ausgeschneuzt worden, welche ihr ein ganzes Jahr lang unerträgliche Kopfschmerzen verursachte, den Geruch beraubte, aber nicht im mindesten die Stimme verändert hatte.“ — So einleuchtend dieses Beispiel für den Nichtverlust der Sprache ist, indem es eigentlich hieher gar nicht passt, — eben so sehr spricht es, wenn ich mich nicht sehr täusche, gegen Blumenbach. Denn wir wissen ja, dass, wenn sich in die Nebenhöhlen und namentlich in die Stirnhöhlen Würmer oder Insekten verirren, ihre Membranen zur starken Absonderung von Schleim bestimmt werden, indem sie sich entzünden. — Nun sollte nach der Annahme von Blumenbach u. s. w. aber, eben wegen der dadurch vermehrten Befeuchtung der Geruchsmembran, der Geruch sich nicht verlieren, sondern vielmehr erhöhen, wogegen selbst Blumenbach und jede Beobachtung spricht. Noch sey es mir hier erlaubt zu bemerken, dass die sogenannten Nebenhöhlen bei dem Menschen oft unvollkommen entwickelt sind, oder gar fehlen. Wie der Geruch bei solchen Leuten entwickelt ist, wird

nicht bemerkt; ich glaube, dass diese abnorme Bildung auf den Geruch keinen Einfluss hatte, und dass dagegen die Respiration beeinträchtiget wurde. — Möchte man künftig darauf aufmerksam seyn, da uns bisher, so viel ich weiss, darüber nichts bekannt ist.

3) Die wichtigsten Gründe gegen die Annahme der Verstärkung der Stimme durch die Nebenhöhlen, findet endlich Blumenbach bei den Thieren; — wo nämlich Thiere ohne Stirnhöhlen, wie z. B. Affen, Meerkatzen. etc. eine sehr durchdringende gellende Stimme haben; andere dagegen, wie die Bären, die so ausnehmend grosse Stirnhöhlen haben, nur eine dumpfe Stimme von sich geben. — Wenn aber Blumenbach sagt: „Aber bei allen Thieren, die einen sehr scharfen Geruch haben, sind sie gross oder zahlreich, so beim Hunde, bei den meisten Grass-fressenden Thieren etc. Beim Schwein, beim Elephanten sind sie von mächtiger Weite und Umfang etc.," so bedarf diese Annahme noch mancher näheren Bestimmung, — wovon wir theils schon weiter oben gehandelt haben und worauf wir später nochmal zurückkommen werden.

Somit wäre die Aufnahme der überflüssigen Luft in die Nebenhöhlen, welche sonst zu den Lungen treten würde und krankhafte Zustände hervorbrächte, am bestimmtesten nachgewiesen. Und nun haben wir noch einige Worte über die Frage zu verlieren, ob die in den Nebenhöhlen enthaltene Luft unverändert darin bleibt, oder ob sie sich verändern wird und auf welche Weise?

Die die sogenannten Nebenhöhlen auskleidende

Membran ist vermöge ihres Baues vollkommen geeignet, auf eine ähnliche Weise, wie in den Lungen, die atmosphärische Luft zu verändern und zu verbrauchen; sie wird durch den Zutritt neuer eingeathmeter Luft verbessert und erneuert, und es ist nicht nöthig und kann nie seyn, dass sie von hier aus erst in die Lungen geht, um da verändert zu werden, wie von einigen Schriftstellern angenommen wird.

Richtig bemerkt Rudolphi*): Man hat zum Theil darauf gerechnet, dass die durch die Nase eingeathmete Luft in diesen Höhlen eine Veränderung erlitte, ehe sie in die Lungen käme: das könnte aber nur zum Nachtheil der für diese bestimmten Luft geschehen, da alsdann schon in diesen Höhlen die Entziehung des Sauerstoffs anfangen müsste. Falls man nicht annehmen könnte, dass die Luft in den Höhlen blos temperirt würde, welches doch auch nicht wahrscheinlich ist, und dann wohl eine allgemeine Ausbildung dieser Höhlen erheischen würde.

Diese Respiration kann nicht als Nebenzweck betrachtet werden, sie ist eben so werthvoll, als die Aufnahme der Luft in die sogenannten Nebenhöhlen, um die Lungen nicht zu beeinträchtigen, und dadurch vollendet die Natur die diesen Höhlen gegebene Bestimmung aufs entsprechendste und — schafft somit das Bild der Lungenzellen auch im Knochensystem.

21.

Das Geruchsorgan ist nach dem vorhin Gelehr-

*) A. a. O. Seite 119. 1 Th.

ten von den Oberkiefern umschlossen und getragen. Da aber die Oberkiefer auch die Anfänge des Respirationssystems bilden (11.), so ist die nahe Beziehung des Geruchssinnes und der Respirationsorgane klar wieder durch das Knochensystem bewahrheitet.

22.

Haben sich aber nach oben die Oberkiefer und somit die Respirationsorgane mit dem Geruchssinn in Beziehung gesetzt, so sprechen sie sich durch die Entwickelung ihrer Zähne nach unten hin als die Anfänge des Dauungssystems aus, und da sie das Geschmacksorgan innig begränzen, so drückt sich auch wieder im Knochensystem ihre Beziehung zum Geschmacksorgane aus; — auf dieselbe Weise wie nach oben zum Geruchssinn.

Der Geruchssinn ist der Wächter der Respiration; der Geschmackssinn ist der Wächter des Dauungssystems.

Da aber durch das Vorhandenseyn des Stenonischen oder Jacobsonschen Kanals die Geschmacks- und Geruchshöhle in Verbindung und somit in inniger Beziehung stehen, so ist auch wieder von der einen Seite die Beziehung dieser Sinne durch das Knochensystem beurkundet, von der andern Seite ist es nun erklärbar, wenn hie und da der Geruchssinn Wächter und Leiter des Dauungssystems wird.

23.

Dass aber die Kiefer ursprünglich dem Dauungssystem angehören, ist mir 1) durch die Bildung eines eigenen getrennten Kiefers, d. i. des Unterkiefers,

deutlich. Bei mehrern niedern Thieren sind die Kiefer in zwei Aeste vollkommen getheilt und greifen horizontal in einander ein; 2) dadurch dass selbst der Oberkiefer bei mehreren Thieren und namentlich bei den Hayfischen, den Stören, den Rochen etc. ganz aus der Verbindung mit den Sinnesknochen heraustritt; und durch die in diesen Knochen befindlichen Zähne.

Die Zahl der Zähne ist in jedem Kiefer sechszehn. Sie stossen ununterbrochen an einander und zwar so, dass die vier Schneidezähne nach vorn in der Mitte liegen, und zwar im *Zwischenkiefer*, welcher im Iahre 1786 von Göthe *) bei den Menschen entdeckt wurde. Hierauf folgen zu ihren Seiten die Eckzähne, zwei an Zahl, und dann kommen zehn Backenzähne, fünf zu jeder Seite.

Wie ihre Lage ist, so ist ihr Bau edler oder unedler, und diese drei verschiedenen Zahnformen entsprechen auf eine höchst merkwürdige Weise den drei verschiedenen Lebensformen: nämlich, der Sensibilität, Irritabilität und Reproduction.

Die meisselförmigen Schneidezähne gehören nicht nur dem Verdauungsapparat an, sondern auch dem Sprachorgan; aber darum sind sie auch nur dem Menschen in dieser edlen Form und Stellung zuerkannt. Diese Zähne drücken den höchsten Grad der Sensibilität aus, die beim Menschen bekanntlich am vollkommensten entwickelt ist, und somit auch die Zähne. Wie die Schneidezähne allmählig ihre edle Form und Richtung verlieren, werden wir später sehen.

*) In seiner Abhandlung: Dem Menschen, wie den Thieren ist ein Zwischenkieferknochen der obern Kinnlade zuzuschreiben.

Der Charakter der Eckzähne ist die Spitze. Auch bei dem Menschen ist diese Form am reinsten erhalten; bei den wilden fleischfressenden Thieren, wie wir später sehen werden, z. B. dem Hunde, der Katze, dem Löwen, Tiger, Wallross u. s. w. sind sie zu ungeheuern Hauern entwickelt und beurkunden eben dadurch den Charakter der Irritabilität, des Thierischen, das Ueberwiegen der Sinne über den Geist.

Die vierseitigen mit Spitzen besetzten Kronen der Backenzähne nehmen die letzte oder dritte Stelle ein. Sie sind Ausdruck der Reproduction, des Vegetativen; daher vorzüglich bei den Pflanzen-fressenden Thieren ausserordentlich entwickelt. Bei dem Menschen, welcher durch die vollkommenste Entwicklung des Gehirns die höchste Aufgabe der Natur materiell und geistig, indem sich dadurch und darin die Vernunft kund gibt, erreicht hat, kann, wie bei den Eckzähnen, der irritable Charakter, so auch bei den Backzähnen der vegetative Charakter nicht am meisten entwickelt seyn. Seine Schneidezähne nämlich geben seinen Charakter kund; — ja, nicht blos die Schneidezähne, sondern auch in den Eckzähnen und in den Backzähnen spricht sich der geistige Charakter unwidersprechlich aus. Noch erlaube man mir drei Beobachtungen mitzutheilen, nach welchen ich 1) einen Schädel in Händen habe, bei dem sich zwei sehr grosse Eckzähne (wahre Hauer) finden. Dieser Schädel ist von einem Mann, der in einer Strafanstalt gestorben ist. 2) An dem Schädel eines gleichfalls in einer Strafanstalt verstorbenen Mannes befinden sich an der rechten Seite sogar zwei Eckzähne von ziemlicher Grösse, so wie auch der linke Eckzahn sehr gross ist. Dagegen habe ich 3) Menschen kennen

gelernt, welchen entweder auf einer oder auf beiden Seiten ursprünglich die Eckzähne fehlten. Sie zeichneten sich durch einen ruhigen, sanften Charakter aus.

24.

Thorax, als Behälter des Rückenmarks, der Respirations-, Dauungs- und Geschlechtssysteme.

Wie sich das Gehirn nach vorn zu Sinnesorganen entfaltete, so setzt es sich nach unten und hinten als Rückenmark fort.

Das Rückenmark wird 1) von den Wirbelbögen, 2) von den Körpern der Wirbel umhüllt und begräntzt, so dass wir auch wieder das Rückenmark im knöchernen Rückenmarkskanal manifestirt sehen.

Die Zahl dieser Wirbel ist bei dem Menschen acht und zwanzig.

25.

Wie dem Gehirn die Sinnesknochen zum Träger dienen, so dienen dem Rückenmark die Körper der Wirbel zum Träger.

Der dem Rückenmark eigentlich entsprechende Knochen ist nur der Bogen eines Wirbels, auf dieselbe Weise, wie die Scheitelbeine die Gehirnknochen sind, ihm d. i. dem Gehirn allein entsprechen und über ihm sich lagern.

Die Körper der Wirbel gehören ursprünglich nicht den Rückenwirbeln oder besser den Bögen, die das Rückenmark umhüllen, an, sondern die sogenannten Körper der Wirbel gehören

den vor dem Rückenmark gelagerten Organen an, mithin den Respirations, Dauungs- und Geschlechtsorganen an.

Dass die Körper der Wirbel den Bögen nicht angehören, verkannte man bisher darum, weil sie 1) im vollkommen ausgebildeten Zustande des menschlichen Körpers ganz mit den Bögen verwachsen sind und 2) weil sich die Rippen nur durch Gelenke mit diesen Körpern verbinden.

Allein berücksichtigen wir, 1) dass die Trennung der Körper und Bögen in der frühern Lebensperiode wirklich statt findet;

2) dass die Hälften der Bögen, welche nämlich aus zwei Hälften in der frühesten Lebenszeit bestehen, weit früher untereinander, als mit den Körpern verwachsen;

3) dass die Natur die Bögen und Körper gewiss nur darum innig mit einander vereiniget, weil die ganze Wirbelsäule dem Körper als eine feste und doch bewegliche Basis oder Grundlage dienen soll. Und zuletzt ist uns

4) die vorhin ausgesprochene Analogie zwischen Scheitelbeinen und Wirbelbögen und zwischen Sinnesknochen und Wirbelkörpern gewiss ein bestimmter Fingerzeig der Natur für die Richtigkeit unserer Annahme.

Doch, was die Natur will, deutet sie nicht blos allgemein und darum ahnend an, sondern liefert immer hie und da den vollen Beweis; — und so sehen wir denn

5) dass bei dem Menschen den untersten Wirbelknochen, den Steissbeinchen nämlich, die Bögen feh-

len, eben weil sie keinen Theil des Rückenmarks mehr einzuschliessen haben. Gewiss würden auch die Körper nicht da seyn, gehörten sie nicht den Geschlechtsorganen an; —

6) finden wir bei den Knorpelfischen und zwar bei dem Stör, dass die Bögen des Rückenmarks wirklich ganz von den Wirbelkörpern getrennt sind und sich zwischen beiden eine gelatinöse Sulze oder Masse befindet, die eben diese Trennung, über einen Zoll hoch, bewerkstelliget! —

26.

Die sieben Halswirbel umhüllen den Halstheil des Rückenmarks, woraus die Hals- und Armnerven sich entwickeln, und durch die sogenannten Zwischenwirbellöcher treten.

An die Wirbelkörper ist der Oesophagus, der Larynx und die Luftröhre gelagert.

27.

Die zwölf Brustwirbel umhüllen den Brusttheil des Rückenmarks, woraus sich nicht nur die *Nervi intercostales*, sondern auch die *N. lumbares et sacrales* entwickeln und durch die Zwischenwirbellöcher gehen.

Am vordern Umfang der Wirbelkörper befinden sich die Respirationsorgane und der *Focus* des Gefässsystems, das Herz nämlich.

Diese wichtigen Organe werden von den Rippen, zwölf auf jeder Seite, eingeschlossen.

Die Rippen entwickeln sich von den Wirbelkörpern, denen sie angehören. Warum sie aber von

den Wirbelkörpern getrennt sind d. i. mit ihnen articuliren, ist klar aus ihrer Funktion zu ersehen, indem sie nicht nur diese Organe begränzen und umhüllen sollen, sondern auch die immerwährende Bewegung der Lungen unterhalten und wiederholen müssen.

Die Rippen werden in der Mitte der Brust durch die Rippenknorpel mit dem Brustbein (*Sternum*) verbunden und geschlossen, und wir sehen so einen knöchernen Behälter, welcher durch seine Form die Form der Brustorgane wiederholt und beurkundet.

Sprechen die Rippen unverkennbar die innigste Beziehung zu den Lungen aus, so ist die des Sternums zum Herzen eben so unverkennbar.

Da aber die Rippen mit dem Brustbein sich verbinden, so ist wieder auf knöcherne Weise, wenn ich so sagen darf, die innige Beziehung, in welcher Lungen und Herz stehen, ausgesprochen.

Auf eine höchst anziehende Weise werden wir später d. i. bei den Thieren die verschiedenen Formen des Brustbeins, so wie den gänzlichen Mangel anführen und deuten. —

Von vielen Anatomen und Physiologen wird gelehrt, dass die Rippen nur verlängerte Querfortsätze der Wirbel seyen. Aber wie kann man sich dieses mit Recht denken?

1) Die so bedeutungsvollen und darum so stark und so eigenthümlich entwickelten Rippen sollen Fortsätze der unbedeutenden Querfortsätze der Rükkenwirbelsäule d. i. der Rückenmarksbögen seyn.

2) Die Rippen gehören, wie ich vorhin nachgewiesen habe, den Wirbelkörpern an, die Querfort-

sätze dagegen entwickeln sich immer von den Wirbel- oder Rückenmarksbögen; worüber man nur das Skelett eines Kindes oder jungen Thieres zur Hand nehmen darf, um sich hievon zu überzeugen.

3) Dass sich die Rippen mit ihren Rippenhökern an die Querfortästze anlehnen und articuliren, hat gar nichts zu sagen, indem hiedurch der Mechanismus des Athmens nur vervollständiget wird, und dann sehen wir ja schon beim Menschen die untersten Rippen sich nicht mehr mit den Querfortsätzen verbinden.

4) Da wo keine Rippen mehr nöthig sind, d. i. da, wo keine Respirationsorgane sind oder wo sie unvollkommen entwickelt angetroffen werden, fehlen auch die Rippen gänzlich, so z. B. am Hals und am Bauchtheil.

5) Und da, wo wir bei niedern Thierklassen, z. B. den Amphibien und Fischen, die Organe des Unterleibs von einer den Rippen ähnlichen Bildung begränzt sehen, da sind diese Bildungen nur die sehr entwickelten Querfortsätze der Bögen der Wirbel, nicht aber Rippen! — Wir werden nochmals auf diesen Punkt zurückkommen, und hoffen dann die verschiedenen Momente der Bedeutung dieser Knochen und Knochenfortsätze zur vollkommenen Klarheit zu entwickeln.

28.

Die fünf Lendenwirbelbögen umhüllen die Nervenfäden der Lenden und Sacralnerven.

Am vordern Umfang der Wirbelkörper befinden sich die Verdauungsapparate und die Nieren.

Sahen wir bisher das edelste Organ, das Gehirn, und mit ihm seine Fortsetzung, das Rückenmark, innig vom Knochensystem begränzt und abgeschlossen, minder schon die Sinnesorgane, noch geringer die Respirationsorgane und den *Focus* des Gefässystems, d. i. das Herz, so finden wir die Apparate des Dauungssystems noch viel unvollkommener vom Knochensystem begränzt. Nur noch mehr sind die Körper der Wirbel vorhanden; der ganze vordere und seitliche Umfang des Bauches wird von dem Muskelsystem begränzt und umhüllt, so dass unser obiger Ausspruch, dass das Muskelsystem nur zufällig durch das Knochensystem von den übrigen Systemen geschieden wird, und dass diese Scheidung von der höhern oder tiefern Stufe, welche ein Organ im Organismus behauptet, abhängt, vollkommen bestätiget.

29.

Noch haben wir das Becken mit den Geschlechtsorganen zu untersuchen.

Als Reproductionssystem der Gattung ist es von dem Reproductionssystem des Individuums nicht scharf geschieden und beide Höhlen stehen daher mit einander in Verbindung, während Brust und Bauchhöhle durch das Zwergfell geschieden sind.

Die den Geschlechtsorganen angehörigen Theile sind: die Körper der vier bis fünf Beckenwirbel oder das heil. Bein, ferner die Steissbeine, worauf ich vorhin schon aufmerksam machte, und zuletzt die Hüftknochen: Darm, Scham- und Sitzbein; durch

welche Knochen eine sehr vollkommene Höhle, die Beckenhöhle gebildet wird, eben weil die Reproduction der Gattung höher steht, als die des Individuums.

30.

Die Anhänge des Stammes oder die Glieder.

Dem Stamm des Körpers sind die Gliedmassen angehängt.

Wir besitzen obere und untere Glieder oder Hände und Füsse.

Die Knochen der obern Glieder sind:

1) Das Schlüsselbein, 2) das Schulterblatt, 3) das Oberarmbein, 4) das Ellenbogenbein, 5) die Speiche, 6) die acht Handwurzelknochen: kahnförmiges, mondförmiges, dreieckiges, rundes, grosses vieleckiges, kleines vieleckiges, kopfförmiges und hakenförmiges Bein, 7) die fünf Mittelhandknochen, 8) die drei Fingerglieder für jeden Finger mit Ausnahme des Daumens, der nur zwei Phalangen hat.

Die Knochen der untern Glieder sind:

1) Der Oberschenkel, 2) die Kniescheibe, 3) das Schienbein, 4) das Wadenbein, 5) die sieben Fusswurzelknochen: Fersen-, Sprung-, Kahn-, Würfel-, erstes, zweites und drittes Keilbein, 6) fünf Mittelfussknochen, 7) drei Zehenglieder für jede Zehe, die grosse Zehe ausgenommen, welche nur zwei Phalangen hat.

An den Fingern und Zehengliedern befinden sich noch die Sesambeine in den Sehnen der Muskeln zum Theil eingehüllt.

Die innige Beziehuug, die hier das Muskelsystem

zu dem Knochensystem und zwar zu dessen äusserer Fläche beurkundet, haben wir oben §. 19. ausführlich entwickelt, und es bleibt uns somit hier nur noch übrig, einige Worte über den Tastsinn zu sprechen.

31.

Das Tastorgan ist den obern Gliedmassen, d. i. den Händen des Menschen anvertraut. An der innern Fläche der Fingerspitzen befindet sich die sehr gefäss- und nervenreiche Haut, welche das Nagelglied umgibt und an der Rückseite ist der Nagel, welche Theile theils zum Gegenhalt, theils zum Schutz dieser Theile dienen. Da bei dem Tastsinn nur durch unmittelbares Berühren der verschiedenen Gegenstände eine Erkenntniss möglich ist, so ist es klar, warum sich hier das Knochensystem zurückgezogen hat, d. i. innerhalb des Tastorgans liegt, diesem zur Grundlage oder Gegenhalt dient.

Wäre aber die Hand nicht mannigfaltig gegliedert und getheilt, ja wäre nicht eine solche Vielgliedrigkeit des ganzen Arms vorhanden, wodurch die mannigfaltigsten Bewegungen hervorgebracht werden können und wodurch wir die Gegenstände auch allseitig betasten und somit dadurch erkennen, so würde doch das Tastvermögen nur unvollkommen seyn, und es spricht sich somit hier ebenfalls die innige Beziehung des Knochensystems zum Tastorgane und Tastsinn klar aus.

Da, wo bei den Thieren, wie wir bald sehen werden, die menschliche Hand den hintern Gliedmassen gleich geworden ist, zeigt sich der Einfluss

des Knochensystems auf das Tastvermögen auffallend. Ja, wir bedürfen zur Ueberzeugung dieser Aussage nicht einmal die Thierwelt, sondern die Vergleichung zwischen dem Bau und der Funktion der obern und untern Glieder bei dem Menschen ist schon entscheidend. Mit Recht sagt Rudolphi*): « die eingeschränkte Beweglichkeit, sowohl des Oberschenkels, als auch des Fusses und der Zehen und deren Stellung neben einander, ohne einen Daumen, welchen die Griechen passend die Gegenhand (*αντιχεις*) nannten, sind vorzüglich als Hindernisse anzusehen, dass die untern Gliedmassen brauchbare Tastorgane abgeben. Die untern Gliedmassen solcher Menschen, denen die obern fehlen, und wo sie also jene von Jugend an schonten, und in kein hartes Schuhzeug gezwängt oder sonst verkrüppelt haben, sind dennoch nie im Stande ein brauchbares Tastorgan abzugeben. « —

Die allseitige Untersuchung eines fremden Körpers und vorzüglich die Bestimmung seiner Grösse, seiner allgemeinen und besondern Formen, der Beschaffenheit der Oberfläche, ob sie rauh oder glatt ist u. s. w. ist die Aufgabe des Tastorgans, und jeder andere Theil des menschlichen Körpers, welcher diese Aufgabe nicht zu lösen vermag, ist nicht Tastorgan, somit auch nicht die untern Extremitäten, nicht die Zunge, die Lippe u. s. w., wie von einigen Anatomen und Physiologen unrichtig gelehrt wird. —

*) A. a. O. Seite 80. §. 278.

2.

Somit bewährt sich aus der bisherigen Betrachtung der Entwicklung des Knochensystems im Menschen und aus dessen Vergleichung mit den übrigen Systemen des menschlichen Organismus klar unser obiger (§. 4) ausgesprochener Satz:

Dass das Knochensystem der Ausdruck, die Manifestation, die Wiederholung bestimmter Organe und somit des ganzen Organismus des Menschen ist.

Nun wollen wir sehen, ob sich dieser Satz auch bei den Thieren bestättiget. —

Zweites Kapitel.

Betrachtung der Entfaltung des Knochensystems in den verschiedenen Thierklassen.

33.

Aeussere Knochenfläche.

Bei allen Wirbelthieren und somit bei den Säugthieren, Vögeln, Amphibien und Fischen finden wir, wie bei dem Menschen, dass 1) das Muskelsystem an der äussern Seite oder Fläche des Knochensystems gelagert ist; 2) dass die Scheidung oder Trennung des Muskelsystems von den übrigen Organen gleichfalls wie bei dem Menschen nach dem Grad der Dignität der Organe statt hat.

Wir haben aber auch schon bei dem Menschen bemerkt, dass einige Muskeln von dieser Lage eine Ausnahme machen, und finden diese Anordnungen auch hier wieder. Berücksichtigen wir jedoch diese Ausnahme etwas näher, so finden wir, dass die Lage solcher Muskeln nach innen theils nur unvollkommen ist, wie z. B. der *M. obturatorius internus* nur am innern Umfang des Hüftloches entspringt, und hierauf aber nach aussen tritt, und sich an die äussere Fläche, an den Oberschenkelknochen nämlich ansetzt; theils finden wir, bezweckt die Natur nach den Regeln einer weisen Oeconomie durch diese innere Lagerung einiger Muskeln einen eigenen Antagonismus. Ein solcher Muskel ist z. B. der sogenannte *M. triangularis sterni.* Die Mitte zwischen der äussern und innern Flächenlage der Muskeln halten auf eine nicht uninteressante Weise die Zwischenrippenmuskeln. Theils sucht endlich die Natur, gleichfalls als ein guter Oeconom, alle Stellen zu benüzzen, die ihr tauglich scheinen, um dem einen oder andern Muskel mehr Anhaltspunkte zu verschaffen, wie z. B. bei den *M. longus colli*, *psoas major et minor* etc., unbeschadet der Hauptaufgabe der äussern und innern Fläche des Knochensystems. —

Da bei den Schildkröten zuerst in der Thierwelt eine äussere den Brust, Bauch und Beckentheil umgebende knochenartige Schale erscheint, die sich zugleich mit dem Knochensystem dieser Abtheilungen innig verbindet, ja wie wir später sehen werden innig verwächst, so ist es leicht einzusehen, wie die sonst nach aussen liegenden Muskelparthien nach in-

nen d. i. an die innere Fläche der Knochen gedrängt werden. —

Cuvier *) sagt: Ueberhaupt kann man bei diesen Thieren (den Schildkröten) die sehr wichtige Beobachtung machen, dass die so sonderbaren Formen der Muskeln und Knochen wechselseitig von einander abhängig sind. Wirklich haben hier die nicht auf den Knochen gelagerten Muskeln auch nicht die Form der Knochen bestimmen können; und die Unbeweglichkeit der Knochen, indem sie die Natur des Rumpfes veränderte, gab diesen Muskeln andere Gestalten und andere Bestimmungen. —

Auch giebt es bei den Säugthieren, Vögeln, Amphibien und Fischen noch besondere eigenthümliche Knochenentwicklungen, die nur dem Muskelsystem angehören, die da sind: die Ruthen-, Herz-, Zungenknochen und Sesambeine. **)

Die Sesambeine, die sich auch bei dem Menschen finden, sind selbst wieder bei den Säugthieren und Vögeln sehr vermehrt, und finden sich nicht nur in den Beuge-, sondern auch in den Streckmuskeln. Ja bei einigen Vögeln verknöchern sogar die Sehnen schon sehr früh, namentlich bei dem Kranich. —

Bei den Fischen haben wir die sogenannten Muskelgräthen (*Ossicula musculorum s. Artedii*), welche ohne alle Verbindung mit andern Knochen zwischen den Muskelschichten liegen.

Da endlich bei den sogenannten wirbellosen Thieren ein Knochensystem fehlt, so kann hier keine Rede von einer Beziehung des Muskelsystems zum Knochensystem seyn, jedoch bleibt es immer merkwürdig, dass das Muskelsystem der niedern Thier-

*) Vorlesungen über vergleichende Anatomie. 1. Thl. S. 197. übersetzt von Froriep und Meckel.

**) Diese Knochen werden wir erst später an ihren gehörigen Plätzen beschreiben. S. Tab. II. Fig. 11. 12. Tab. V. Fig. 12. 13.

klassen doch seine Lage unmittelbar unter der allgemeinen Bedeckung des Körpers, es mag sich blos eine Haut oder eine harte Schaale finden, einnimmt und mit diesen Theilen selbst in innigster Verbindung steht d. i. von ihnen entspringt; so dass wir 1) die äussere periphärische Lage des Muskelsystems auch in diesen Thieren finden; 2) dass aber wegen der tiefern Stellung des ganzen Organismus die Trennung zwischen Muskelsystem und den übrigen Organen und Systemen durch das Knochensystem bei diesen Thieren gänzlich aufgehoben ist.

Doch bemerken wir bei einigen Thieren dieser grossen Thierklasse noch Rudimente früherer Bildung, und namentlich in den Gasteropoden, z. B. in der Wegschnecke (*Lymax*) und den Cephalopoden, z. B. bei *Sepia officinalis*, wo schwache, knorpliche Blättchen oder harte Schaalen zwischen der Muskelhaut liegen, wovon wir jedoch erst später ausführlicher handeln dürfen.

34.

Der Schädel, als Behälter des Gehirns, der Sinnesorgane und der Anfänge des Respirations- und Dauungssystems.

I. Bei den Säugthieren.

So wie bei dem Menschen das Gehirn, die Sinnesorgane und die Anfänge des Respirations- und Dauungssystems vom Knochensystem umhüllt und begränzt werden, und somit in ihm und durch ihn sich manifestiren, so finden wir diese Anordnung auch bei allen Säugthieren. Wir erkennen und unterscheiden bei Betrachtung der Säugthierschädel auch sogleich die Region für das Gehirn, die der Sinnesorgane und

die der Anfänge des Respirations- und Dauungssystems. —

Da aber die Entwicklung des Gehirns, der Sinnesorgane und des Respirations- und Dauungssystems dieser Thiere grosse Verschiedenheiten von der menschlichen Bildung uns darbieten, so müssen sich diese Verschiedenheiten auch wieder im Knochensystem aussprechen, soll sich unser oben (4.) ausgesprochener und nachgewiesener Satz auch hier bestätigen.

Und wirklich können wir mit Leichtigkeit auch die abweichende Bildung der Kopforgane dieser Thiere in ihrem Knochensystem nachweisen, und gehen daher gleich zur näheren Betrachtung der einzelnen Regionen über.

a) Region des Gehirns.

35.

1) Zahl der das Gehirn umhüllenden Knochen.

Was die Zahl der Knochen, welche hier das Gehirn umhüllen oder begränzen, betrifft, so ist sie im vollkommen ausgebildeten Zustand des ganzen Körpers im strengsten Sinne genommen dieselbe, wie beim Menschen, — und die beim ersten Anblick statt habende Verschiedenheit d. i. Vermehrung oder Verminderung der Knochenzahl hievon, beruht nur entweder

1) in dem spätern Verwachsen der einzelnen Stücke oder auch in dem gänzlichen Getrenntbleiben der einzelnen Stücke, woraus ein Knochen in der frühern Lebensperiode besteht, oder

2) in dem frühern Verwachsen zweier gleicher Knochen, wie z. B. die Scheitelbeine sind, oder auch zweier oder mehrerer benachbarter Knochen.

36.

Was erstlich die Knochen, bei denen das spätere Verwachsen, oder das gänzliche Getrenntbleiben der einzelnen Knochenstücke durch das ganze Leben hindurch statt hat, betrifft, so sind es: das Stirn-, Keil-, Schläfen- und Hinterhauptbein. —

Was die Stücke dieser Knochen betrifft, in die sie kürzere oder längere Zeit zerfallen, so besteht das Stirnbein aus zwei Stücken oder seitlichen Hälften; das Keilbein ist aus drei Abtheilungen, nämlich: aus der vordern, daher vorderes Keilbein genannt, aus der hintern, daher hinteres Keilbein, und aus der untern Abtheilung oder dem innern Flügelblatt des Keilbeins zusammengesetzt; das sogenannte Schläfenbein besteht aus der Schuppe (Schuppenbein, *Os squamosum*), aus der Pauke, (*Cavitas tympani s. bulla ossea*) und aus dem Warzentheil und dem Felsentheil oder dem Labyrinth; und das Hinterhaupt endlich besteht aus dem obern Feld, welches man bald *Os interparietale*, bald *Os Wormianum*, *Os transversum* etc. nennt, wovon wir bald ausführlicher handeln werden.

Es ist sehr interessant, dass gerade diese Anordnung oder diese Trennung in diese verschiedenen Stücke oder Theile mit derselben Trennung dieser Knochen beim menschlichen Foetus übereinkommt, so dass wir hier, d. i. im menschlichen Foetus die

folgende Entwickelungsstufe in dieser Beziehung schon angedeutet finden.

Doch ist vor allem zu merken, dass nicht immer bei ein und demselben Thier das Zerfallen aller vier angegebenen Kopfknochen statt findet, sondern dass meistens nur einer oder zwei, seltener drei und noch seltener alle vier Knochen in ihre angegebenen Abtheilungen zerfallen sind oder aus diesen bestehen.

37.

So wie wir aber bei den Säugthieren auf der einen Seite das längere Getrenntseyn der einzelnen Knochenstücke mehrerer Knochen wahrnehmen, so finden wir aber auch, abweichend von der menschlichen Anordnung, dass 1) einige vollkommen entwickelte Knochen schon sehr früh entweder nur mit ihren gleichen oder auch mit benachbarten Knochen verwachsen; ja, dass selbst einzelne, doch getrennte Stücke eines Knochens früher mit benachbarten sich verbinden und verwachsen, als mit ihrem eigenen Hauptstück.

Bei der ersten Anordnung haben wir die Scheitelbeine zu nennen, welche bei mehrern Thieren ungewöhnlich früh schon unter einander verwachsen, und so nur einen Knochen darstellen. Auch sind es diese Knochen, welche oft auch innig mit ihren Nachbaren, z. B. dem Stirnbein am häufigsten, dem Schuppenbein seltner, eben so mit dem Hinterhauptbein, Keilbein etc. verschmelzen.

Noch seltner ist es der Fall, dass alle Knochen, welche das Gehirn umhüllen, schon sehr früh zu einer wahren Knochenkapsel verwachsen.

Bei der zweiten Anordnung haben wir das Hinterhauptbein und Keilbein, jedoch in sehr seltnen Fällen, anzugeben. Nämlich das oberste Feld der Schuppe des Hinterhauptbeins, welches, wie wir vorhin schon angegeben haben, öfters längere Zeit getrennt bleibt, verwächst manchmal früher mit den benachbarten Knochen, d. i. mit den Scheitelbeinen, als mit seinem Hauptstück. — Was das Keilbein betrifft, so finden wir, dass, wenn auch die Trennung in das hintere und vordere Keilbein noch deutlich gegeben ist, dieser Knochen und zwar das hintere Keilbein, doch schon innig mit dem Grundtheil des Hinterhauptbeins verwachsen ist.

Das frühe Verwachsen der Scheitelbeine finden wir auch nicht gar selten bei dem Menschen; dagegen finden wir aber auch bei menschlichen Schädeln das Stirnbein bis ins hohe Alter in zwei Hälften getrennt, so wie auch hie und da schon sehr früh alle menschlichen Schädelknochen zu einer Schale verwachsen. — Allein diese Anordnungen beim Menschen sind abnorm. — Möchte es aber ungegründet scheinen, wenn ich glaube, dass die Natur einzelne abweichende Formen der menschlichen Bildung in den verschiedenen Thierklassen, Ordnungen etc. zur Norm entfaltete?

Folgende Untersuchungen von Thierschädeln aus verschiedenen Ordnungen sollen das bisher Gelehrte näher nachweisen und erläutern:

1) die Affen nähern sich am meisten der menschlichen Anordnung; ich habe mehrere Schädel hievon vor mir, und finde z. B. an dem Schädel eines ausgewachsenen *Sim. Sylvanus* das Stirnbein nur einfach,

eben so das Schläfenbein und Hinterhauptbein, und nur noch besteht das Keilbein aus zwei Hälften, aus dem vordern und hintern Keilbein. Die Scheitelbeine sind doppelt und von allen übrigen Knochen getrennt. — An dem Schädel von *Simia capucina* ist der Stirntheil (*Pars frontalis*) von den Augenhöhlentheilen durch eine querlaufende Nath geschieden. — Bei einem andern Schädel ist das Scheitelbein durch eine senkrechte Linie in zwei Hälften getheilt. Diese Fälle sind abnorm, finden sich aber auch hie und da bei dem Menschen.

2) Bei den Flügelfüssern (*Chiroptera*) verwachsen die Scheitelbeine und alle übrigen Schädelknochen schon sehr früh zu einer Kapsel, die Scheitelbeine verwachsen aber immer zuerst.

3) Bei den Raubthieren (Krallenfüsser, *Chelopoda*) besteht das Stirnbein lange Zeit aus zwei Theilen; das Keilbein besteht bald aus drei, bald nur aus zwei Stücken. Das Schuppenbein ist mehr oder minder deutlich von dem Gehörorgan getrennt; das Hinterhaupt nicht immer einfach. — Die Scheitelbeine sind oft einfach, oft doppelt.

An dem Schädel eines ausgewachsenen Hundes sind die Stirnbeine doppelt, eben so die Scheitelbeine; das Hinterhauptbein einfach, d. i. nicht getheilt, eben so das Schläfenbein*). Das Keilbein besteht aber aus drei Stücken, nämlich aus dem vordern und hintern Keilbein und aus dem getrennten innern Flügelblatt;

*) Ich bemerke hier für immer der Kürze wegen, dass ich unter dem Namen: Schläfenbein, das Schuppenbein, die Pauke, das Warzenbein und das Labyrinth oder Felsenbein verstehe.

und eben so ist auch der Grundtheil des Hinterhauptbeins von dem hintern Keilbein noch gesondert. Diese Anordnung finde ich auch beim Fuchs, Wolf etc.

An Schädeln ausgewachsener *) Katzen finde ich das Stirn- und Scheitelbein doppelt; das Hinterhauptbein besteht aus zwei Hälften, indem das oberste Feld noch von dem Hauptstück getrennt ist. Alle Theile des Schläfenbeins sind innig verwachsen. Das Keilbein besteht noch aus zwei Stücken, nämlich hinteres und vorderes Keilbein. Bei einer viel ältern Katze ist die gegebene Anordnung dieselbe, nur sind nun auch die beiden Keilbeine innig verschmolzen.

An dem Schädel einer Fischotter (*Lutra vulgaris*) sind die Stirn-, Scheitel-, Schuppen-, Hinterhaupt-, und Keilbeine innig mit einander zu einer Kapsel verwachsen und nur noch ist das Warzenbein von dem Schuppenbein und dem Hinterhaupt getrennt.

An dem Schädel eines Steinmarders (*Mustela foina*) der eben die Zähne wechselt, finden sich zwei Stirnbeine, zwei Scheitelbeine, ein Hinterhauptbein, eben so sind die drei Theile des Schläfenbeins schon innig verwachsen; ferner ist nur ein vorderes und hinteres Keilbein vorhanden.

An dem Schädel eines Jgels (*Erinaceus europaeus*) sind zwei Stirnbeine, zwei Scheitelbeine, das Hinterhauptbein ist einfach, und eben so sind die zwei Keilbeine schon innig untereinander und mit dem

*) Ich gebrauche ferner das Wort: ausgewachsen nicht mehr, indem es sich von selbst versteht, dass ich nur von solchen Thieren rede; und da wo ich von jungen Thierschädeln handle, bemerke ich es immer sogleich.

Hinterhauptbein verwachsen. Das Schläfenbein fast nicht mehr getheilt.

Der Schädel eines Maulwurfs (*Talpa europaea*) zeigt zwei Stirnbeine, ein Scheitelbein; das Hinterhauptbein ist einfach, das Schläfenbein dagegen getheilt.

An dem Bärenschädel (*Ursus maritimus*) finden sich zwei Stirn- und zwei Scheitelbeine, ein vorderes, hinteres Keilbein und die innern Flügelblätter, die Theile des Schläfenbeins sind schon innig verwachsen, das Hinterhauptbein ist einfach. — Bei einem viel ältern Subjecte, wo die Stirnbeine nur mehr schwach getrennt sind, die Scheitelbeine, so wie auch die Zwischen-Oberkiefer, die Gaumenbeine etc. aber schon innig verwachsen sind, ist das Keilbein noch doppelt und die Flügelblätter zum Theil noch getrennt, das hintere Keilbeln aber schon innig mit dem Grundtheil des Hinterhauptbeins verwachsen. Auch ist das Hinterhauptbein schon innig mit den Scheitelbeinen verwachsen, dagegen das ganze Schläfenbein noch vollkommen getrennt von allen übrigen Knochen.

Der Schädel eines Seehundes (*Phoca vitalina*) zeigt zwei Stirn- und zwei Scheitelbeine; ein vorderes und hinteres Keilbein, ein einfaches und für sich bestehendes Hinterhauptbein, und eben so sind auch die einzelnen Stücke des Schläfenbeins innig verwachsen. — Bei einem viel ältern Subjecte sind alle Schädelknochen zu einer knöchernen Hirnkapsel verwachsen.

An einem jungen Schädel vom Wallross (*Trichecus Rosmarus*) finden sich zwei Scheitelbeine,

zwei Stirnbeine, ein Hinterhauptbein, die drei Stükke des Schläfenbeins sind fast innig schon verwachsen, dagegen sind die Keilbeine noch getrennt, in ein vorderes, hinteres Keilbein und in die eigenen Keilbein-Flügel. — Bei einem viel ältern Schädel, wo die Scheitelbeine schon unter einander und mit dem Hinterhauptbein verwachsen sind, wo auch die Stirnbeine schon verschmolzen sind, ist das Schläfenbein noch vollkommen getrennt von den benachbarten Knochen; die innern Keilbeinflügel noch ganz getrennt, das vordere und hintere Keilbein an der äussern Schädelgrundfläche schon verwachsen, an der Gehirnfläche aber noch geschieden. —

Bei einem noch viel ältern Schädel, wo alle Näthe des Gesichts sowohl, als auch des Gehirnschädels verschwunden sind, findet sich noch die Trennung der beiden Keilbeine an der Gehirnfläche; auch ist das hintere Keilbein von dem Grundtheil des Hinterhauptbeins geschieden, aber, was hier merkwürdig ist, auf eine solche Weise, dass die Nath vor der Sattellehne verläuft. Auch sind die Flügelblätter des Keilbeins zum Theil noch getrennt.

4) An dem Schädel eines ganz jungen Beutelthieres (*Didelphis dorsigera*) finden sich zwei Scheitelbeine, zwei Stirnbeine und zwei Keilbeine; das Schläfenbein ist in den Schuppen-, Pauken- und Labyrinththeil zerfallen. Das Hinterhauptbein besteht noch aus dem Grund-, Gelenk- und Schuppentheil, welcher aber nicht aus mehrern Feldern besteht.

5) An dem Schädel eines ausgewachsenen zweizehigen Ameisenfressers (*Myrmecophaga didactyla*) finden sich zwei Stirn- und zwei Scheitelbeine; die Theile des

Schläfenbeins sind verwachsen, eben so nur ein Keilbein und ein Hinterhauptbein, welches aber noch getrennt ist von dem Keilbein.

An dem Schädel des Gürtelthieres (*Dasypus novemcinctus*) finde ich zwei Stirnbeine; ein Scheitelbein; das oberste Feld des Hinterhauptbeins ist getrennt von dem Hauptstück; Hinterhauptbein und hinteres Keilbein sind verwachsen; hinteres Keilbein, vorderes Keilbein und die innern Flügelblätter sind getrennt; das Schläfenbein besteht aus dem Schuppenbein, der Pauke und dem Labyrinth.

6) An dem Schädel eines ganz jungen Faulthiers (*Bradypus tridactylus*) ist das Stirnbein getheilt, eben so das Schläfenbein in Schuppenbein, Pauke und Felsenbein noch zerfallen, das Keilbein ist gleichfalls in vorderes, hinteres Keilbein und in die inneren Flügelblätter zerlegt; das Hinterhauptbein besteht aus dem Grund-Gelenk und Schuppentheil, der Schuppentheil ist aber nicht getheilt. Die Scheitelbeine sind doppelt. — An ältern Exemplaren findet man die Knochen meistens verwachsen.

7) Bei den Nagethieren (*Glires*) sind die Stirnbeine meistens doppelt; die Scheitelbeine aber einfach. Das Schläfenbein besteht meistens aus zwei Theilen, aus dem Schuppenbein nämlich und aus der Pauke mit dem Labyrinth, manchmal aber auch aus drei Theilen, wo dann die Pauke vom Labyrinth getrennt ist. Es findet sich immer ein vorderes und hinteres Keilbein; die innern Flügelblätter sind nur in der frühesten Zeit getrennt. Das Hinterhauptbein besteht oft aus zwei Theilen, aus dem eigentlichen

Hinterhauptbein nämlich und aus dem sogenannten *Os transversum.*

An dem Schädel des Murmelthiers (*Marmotte, Arctomys Marmotta*) sind die Stirn- und Scheitelbeine innig verwachsen, so dass sie nur einen Knochen darstellen; das Schuppenbein ist aber noch von der Pauke, dem Warzentheil und dem Labyrinth geschieden. Eben so ist ein vorderes und hinteres Keilbein vorhanden, welches auch von dem Hinterhaupt getrennt ist. —

Die Schädel der Hasen *) (*Lepus timidus*) und der Kaninchen (*Lepus cuniculus*) haben zwei Stirnbeine und zwei Scheitelbeine. Das Schuppenbein ist getrennt von dem übrigen Gehörorgan; die Pauke ist getrennt von dem Labyrinth. Das Keilbein besteht aus einem vordern und hintern Keilbein, an dem Hinterhauptbein ist das oberste Feld unter dem Namen *Os interparietale* etc. getrennt, wovon wir noch weiter unten sprechen werden. Eben so verhält es sich bei der Hausmaus (*Mus Musculus*), bei der Hausratte (*Mus Rattus*) und beim Siebenschläfer (*Myoxus Glis*).

Der Schädel eines noch etwas jungen Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*), indem die *Epiphysen* an den Gliedmassen noch vorhanden sind, zeigt zwei Stirnbeine, ein Scheitelbein; das Schuppenbein ist getrennt von dem übrigen Gehörorgan; das Hinterhauptbein ist einfach; die Keilbeine sind doppelt und das hintere ist von dem Grundtheil des Hinterhauptbeins getrennt. Pauke und Labyrinth sind aber in-

*) Ich finde durchgehends zwei Scheitelbeine bei den Hasen. Cuvier gibt nur eines an. S. a. O. Seit. 18. 2r Bd.

nig mit einander verwachsen. — Eben so verhält es sich beim Meerschweinchen (*Cavia cobaya*).

Der Schädel eines gemeinen Bibers (*Castor fiber*) zeigt zwei Scheitelbeine, zwei Stirnbeine, die Trennung des Schläfenbeins in das Schuppenbein, und die Pauke mit dem Labyrinth, das Keilbein ist getheilt in ein vorderes und hinteres Keilbein; von dem Hinterhauptbein ist das oberste Feld noch getrennt. —

Bei einem noch ältern Biber sind Stirn-, Scheitel- und Schuppenbein fast schon innig verwachsen, namentlich an der linken Seite; dagegen ist das Schuppenbein noch ganz getrennt von dem Gehörorgan. Das oberste Feld des Hinterhauptbeins ist auch hier noch ganz für sich bestehend; der Grundtheil des Hinterhauptbeins ist schon verwachsen mit dem hintern Keilbein; hinteres und vorderes Keilbein sind aber noch getrennt. —

8) Bei den Vielhufern (*Multungula*) oder Dickhäutern (*Pachydermata*) sind die Scheitelbeine meistens in der Jugend schon verwachsen, die Stirnbeine bleiben aber längere Zeit getrennt, so wie das Keilbein aus einem vordern, hintern Keilbein und den Flügelblättern besteht; das Labyrinth bleibt wohl das ganze Leben hindurch getrennt von dem Schuppenbein und der Pauke, welche schon sehr früh unter einander verwachsen. Das Hinterhauptbein ist einfach.

Beim Elephanten verwachsen schon sehr früh alle Schädelknochen.

Ich habe den Schädel eines zahmen Schweins (*Sus domesticus*), dem der sechste Backzahn noch

nicht vorgebrochen ist, vor mir und sehe zwei Stirnbeine, ein Scheitel-, ein vorderes und hinteres Keilbein und die Flügelblätter, die Theilung des Hinterhauptbeins in Grundtheil, Gelenktheile und Schuppentheil, die Trennung des Schuppenbeins von dem Labyrinth, aber die Verwachsung mit der Pauke. — An dem Schädel eines Hirschschweins (*Sus Babyrussa*) sind alle Schädelknochen schon verwachsen, so dass man keine Nath sieht, nur ist aber noch das Labyrinth für sich bestehend.

9) Bei den Wiederkäuern und Einhufern sind meistens die Stirnbeine doppelt, die Scheitelbeine einfach, das Hinterhauptbein einfach, das Schläfenbein meistens in mehrere Stücke zerfallen, und eben so das Keilbein.

Der Schädel einer Gemse, (*Antilope rubricapra*) zeigt folgende Anordnung: zwei Stirnbeine, ein Scheitelbein, ein einfaches Hinterhauptbein, ein vorderes, ein hinteres Keilbein, und die innern Flügelblätter; das getrennte Schläfenbein, in Schuppenbein, Pauke und Felsenbein. Das hintere Keilbein ist aber schon mit dem Grundtheil des Hinterhauptbeins verwachsen. — Eben so verhält es sich bei dem gemeinen Schaf (*Ovis Aries*).

An dem Schädel des Elends finden sich zwei Stirnbeine, ein Scheitelbein; die Theile des Schläfenbeins sind alle innig verbunden; eben so die des Keilbeins und Hinterhauptbeins.

Bei diesen Thieren ist es auch der Fall, wo das oberste oder vorderste Feld des Hinterhauptbeins früher mit dem Scheitelbein verwächst, als

mit dem Hauptstück, wie wir noch nachweisen werden! —

10) An dem Schädel eines noch jungen Delphins (*Delphinus Delphis*) finde ich noch die Stirnbeine getrennt, die Scheitelbeine schon verwachsen mit dem Hinterhauptbein. Das Schuppenbein ist ganz getrennt von dem übrigen Gehörorgan, so wie auch die Pauke und das Labyrinth ganz von einander getrennt sind. Diese Anordnung findet sich auch das ganze Leben hindurch. — Das Keilbein besteht aus einem vordern und hintern Keilbein, aus den getrennten abwärtssteigenden Flügelfortsätzen, aus einem eigenen viereckigen Knochenblatt; das hintere Keilbein ist hier schon mit dem Grundtheil des Hinterhauptbeins verwachsen; das getrennte vordere Keilbein ist innig mit dem Siebbein verwachsen. — Bei noch etwas ältern Subjecten sind alle Schädelknochen zu einer knöchernen Kapsel verschmolzen.

Ein Schädel vom Narwall (*Ceratodon Monoceros*) zeigt, dass schon alle Gehirnknochen verwachsen sind, nur das Schuppenbein ist noch schwach von den Nachbarn getrennt, die Pauke und das Labyrinth aber sind ganz losgetrennt und für sich bestehend. —

Dass auch bei den Säugthieren, wie bei dem Menschen, mit dem fortschreitenden Alter alle Knochen unter einander innig verwachsen und zulezt die Schädel aller Näthe ermangeln, ist klar. — Auch ist nicht zu übersehen, dass auch hier manche abnorme Anordnungen statt haben, wie es namentlich die sogenannten Zwickelbeine sind. Sieh meine Osteologie des Menschen, Seite 121.

38.

Das, was wir noch zuletzt bei der Betrachtung der Zahl der Knochen, welche das Gehirn umhüllen, bemerken müssen, und was sehr merkwürdig ist, ist, dass zwar bei einigen Säugthieren die vollständige Zahl dieser Knochen vorhanden ist, dass aber einige hiervon von der unmittelbaren Umhüllung des Gehirns entweder ganz oder zum Theil ausgeschlossen werden. Diese Knochen sind:

1) Das Schuppenbein (*Os squamosum*) und

2) Das Hinterhauptbein (*Os occipitis*).

Was das Schuppenbein betrifft, so wird es öfters ganz durch das Scheitelbein von der Umhüllung des Gehirns ausgeschlossen, und namentlich findet sich dieses bei den Wiederkäuern, auch bei den Wallrossen, den Delphinen etc; — manchmal ist die Ausschliessung geringer, wie z. B. bei den Vielhufern. — Was das Hinterhauptbein betrifft, so wird zwar dieses nie ganz von der Umhüllung des Gehirns ausgeschlossen, jedoch zum Theil, und zwar ist dieses der obere Theil oder die Schuppe des Hinterhauptbeins, die gleichfalls durch das Scheitelbein verdrängt wird.

Um die bisher vorgetragenen Säze (§. 35. 36. 37.) leichter aufzufassen und zu behalten, sehe man meine Darstellungen der Skelette der Hausthiere u. s. w. durch. — Tab. I. Fig. 1. An dem senkrechten Längendurchschnitt des Pferdschädels sieht man 1) das Keilbein aus drei Theilen bestehen: II. Z'. vorderes Keilbein; III. 2. 3. 3'. hinteres Keilbein; 4. 4'. inneres getrenntes Flügelblatt; — 2) das Hinterhauptbein besteht hier auch aus drei Theilen: V. x. y. z. der Grundtheil; w. u. v. der Gelenktheil; s. t. der Schuppentheil. Das oberste Feld der Schuppe (r) ist aber schon mit dem Scheitelbein (p) verwachsen. — Fig. 2. An diesem senkrechten Längendurchschnitt eines Kuhschädels sind die Stirnbeine, Scheitelbeine, Hinterhauptbeine, Keilbeine schon innig mit einander verwachsen und nur mehr ist das innere Flügelblatt (7. 8.) noch

getrennt. — Fig. 8. An diesem Schädel einer *Ziege* sieht man noch das obere Feld (13) des Hinterhauptbeins, von dem untern (14) geschieden, dieses noch getrennt von den Gelenktheilen (15. 17.). Die Gelenktheile sind aber schon verwachsen mit dem Grundtheil und der Grundtheil des Hinterhauptbeins mit dem hintern Keilbein, was man aber hier nicht sehen kann. — Das Schläfenbein besteht hier aus drei Stükken und zwar 1) aus dem Schuppenbein, welches hier ganz bei x. 11. hinweggenommen ist, um zu gleicher Zeit zu sehen, wie das Scheitelbein v. w. x. das Schuppenbein ganz von der Bildung der Gehirnhöhle ausschliesst; 2) aus der Pauke 8. 9. 10. und 3) aus dem Warzenfortsatz 11. 12. mit dem Labyrinth, was man hier nicht sehen kann, weil es in der Gehirnhöhle liegt. — Auch das Keilbein besteht wieder aus drei Theilen: 1. 2. inneres Flügelblatt; 3. 4. vorderes, 5. 6. 7. hinteres Keilbein. Tab. II. Fig. 1. Man sieht hier an dem Schädel des Schweins 1) das Keilbein noch zerfallen: in vorderes II. t. in hinteres III. 5. Keilbein und in die innern Flügelblätter u; — 2) ferner bemerkt man, wie durch das Scheitelbein (k. l.) die Schuppe des Hinterhauptbeins grossentheils ausgeschlossen wird; 3) das Labyrinth IV. steht ganz lose mit den übrigen Theilen des Schläfenbeins in Verbindung und ist Fig. 2. IV. g. f. herausgenommen. — Fig. 2. 3. 4. 8. sieht man die getrennten Keilbeine ebenfalls. — Fig. 5. c. das oberste Feld der Schuppe des Hinterhauptbeins der Kaze von innen. — Fig. 10. die noch getrennten Stirnbeine. — Tab. III. Fig. 2. b. das oberste Feld des Hinterhauptbeins der Kaze von aussen. c. zwei Scheitel, e. zwei Stirnbeine. Fig. 3. die Theile des Schläfenbeins sind hier schon innig verwachsen. e. f. g. h. — Die innern Flügelblätter des Keilbeins (r) sind bei der Katze nur in sehr früher Zeit getrennt, daher hier schon mit dem vordern Keilbein verwachsen. — Tab. IV. Fig. 2. b. Wahres Zwikkelbein. Fig. 3. Alle Näthe fehlen an diesem Hundsschädel in Folge seines Alters. Fig. 4. t. Die bei den Hunden lange Zeit getrennten innern Flügelblätter, n. vorderes, m. hinteres Keilbein des Hundes. — S. Tab. V. Fig. 9. 10. 11. — Tab. VI. Fig. 1. b. das einfache Scheitelbein des Schweins. Fig. 2. b. die noch getrennten Scheitelbeine eines sehr jungen Schweines. — Tab. IX. Fig. 1. b. Fig. 2. c. das einfache Scheitelbein. Fig. 2. b. die zwei Stirnbeine. — Tab. X. Fig. 11. — Tab. XI. Fig. 2. Während hier die Gelenktheile e. g. i. noch von dem Schuppentheil c. des Hinterhauptbeins getrennt sind, sind Schuppentheil und Scheitelbeine schon innig mit einander verwachsen c. — Fig. 3. Von innen ebenso. — Tab XIII. Fig. 2. Beim Pferd e. zwei Stirnbeine; c. die noch schwach getrennten Scheitelbeine; a. die Schuppe des Hinterhauptbeins. Das vorderste Feld des Hinterhauptbeins (S. Fig. 4. c.) ist schon mit den Scheitelbeinen verwachsen. — Fig. 3. An dem Schädel des Esels sind die Stirnbeine kaum mehr getrennt, die Scheitelbeine einfach; das oberste oder vorderste Feld des Hinterhauptbeins mit dem Scheitelbein verwachsen, der übrige Theil aber getrennt. —

39.

2) Form und Grösse der Gehirnflächen.

So wie das Gehirn der Säugthiere viele Verschiedenheiten sowohl in seinen allgemeinen Umrissen, als auch in den einzelnen Entwicklungen und zwar nicht blos in Beziehung auf den Menschen, sondern auch in Beziehung auf die einzelnen Ordnungen, Abtheilungen etc. dieser Thierklasse selbst, uns darbietet, so finden wir gleichfalls diese Abweichungen sowohl im Allgemeinen durch die Form und Grösse der ganzen Gehirnhöhle, als auch im Einzelnen durch die verschiedenen Entwicklungen der einzelnen das Gehirn umhüllenden Knochen d. i. der innern Knochenflächen oder besser der Gehirnflächen ausgesprochen.

Um die verschiedenen Formen der Gehirnhöhlen allseitig und mit einem Blick zu überschauen, bedient man sich am füglichsten des senkrechten Längendurchschnittes des Schädels, wodurch bei genauern Studium nicht nur der senkrechte Querdurchschnitt, so wie auch der horizontale Durchschnitt des Gehirnschädels gänzlich entbehrlich wird, sondern wodurch man auch zu gleicher Zeit nach des berühmten Cuviers richtiger Angabe wichtige Verhältnisse zwischen Gesicht und Schädel auffinden kann.

Doch ehe wir zur Betrachtung der allgemeinen Formen der Gehirnhöhle übergehen, müssen wir zuvor die einzelnen das Gehirn umgebenden Knochenflächen, somit die einzelnen Gehirnflächen näher berücksichtigen, indem nur dadurch überhaupt frucht-

bringende Resultate hervorgehen, und indem wir erst dann die allgemeinen Formen der Gehirnhöhle richtig zu würdigen im Stande sind.

40.

a) Scheitelbeine. *)

Die Scheitelbeine des Menschen sind stark vertieft; die *Impressiones digitatae* sind deutlich ausgebildet, zahlreich, aber unregelmässig sowohl an Zahl, als an Grösse, Lage und Richtung, auch sind einige mehr, andere weniger vertieft. Die Form jedes Scheitelbeins ist viereckig, jedoch nicht ganz rechtwinklicht, sondern nach oben, d. i. da, wo die Scheitelbeine zusammenstossen, mithin am Pfeilnathrand, ist die Ausdehnung grösser, als nach unten d. i. am Schuppenrand. Der Keilbeinwinkel ist stark und am meisten entwickelt. — Der Längen-Durchmesser des Scheitelbeins beträgt 4 Zoll; die Höhe 3″. 10‴; die Entfernung des Keilbeinwinkels vom Hinterhauptswinkel ist 4″. 6‴ und die Entfernung des Stirnwinkels vom Warzenbeinwinkel beträgt kaum einige Linien mehr. Die grösste Tiefe oder Wölbung des Scheitelbeins, welche genau im Mittelpunkte des Scheitelbeins sich findet, beträgt an 1″. 1‴. —

Der grosse oder Längendurchmesser der Gehirnhöhle beträgt: 6″; der vordere Höhenmesser der Gehirnhöhle oder die Entfernung der kleinen Keilbeinflügel von dem höchsten Punkt des Stirnbeins

*) Ich bemerke hier noch besonders, dass ich durchgehends bei Betrachtung der das Gehirn umhüllenden Knochen einzig und allein nur die Gehirnfläche berücksichtige.

beträgt 3″; der mittlere Höhenmesser oder die Entfernung von der Vereinigung des Körpers des Keilbeins mit dem Grundtheil des Hinterhauptbeins bis zur höchsten Entfaltung der Scheitelbeine beträgt 5″ 10‴; der hintere Höhenmesser oder die Entfernung von dem vordern Umfang des Hinterhauptloches bis zum erhabensten Punkt des Schädelgewölbes 4″. 7‴. —

Die Scheitelbeine der dem Menschen zunächst stehenden Affen kommen auch am meisten mit diesen überein, doch unterscheiden sie sich durch geringere Wölbung oder Tiefe; durch einen geringern Keilbeinwinkel, durch einen fast geraden Schuppenrand; durch gleiche Länge des Pfeilnathrandes und Schuppenrandes; durch grössere Höhe des Stirnbeinrandes in Verhältniss zum Hinterhauptsrand; die *Impressiones digitatae* sind deutlich und unsymmetrisch, aber geringer an Zahl und Grösse, als beim Menschen.

Die Scheitelbeine noch mehr entfernt stehender Affen, die Halbaffen, die amerikanischen Affen, haben die eben beschriebene Form verloren und sind schiefwinklich. Der Pfeilnathrand ist viel kürzer, als der Schuppenrand, der Stirnbeinrand ist viel höher, als der Hinterhauptrand; der Keilbeinwinkel ist stark entwickelt. Die Wölbung dieses Knochens ist bei diesen Thieren in der Gegend des Warzenfortsatzes bedeutend, wodurch sich denn dieser Knochen weit mehr zurücklegt, als beim Menschen und andern Thieren, und es erscheint, als sollte diese Anordnung die wunzigen Gruben des Hinterhauptbeins für die hintern Lappen des grossen Gehirns ersetzen. Namentlich finde ich diese Anordnung bei

Simia capucina. Die Eindrücke und Hervorragungen des Gehirns sind deutlich und mehr rinnenförmig. —

Der Längendurchmesser des Scheitelbeins beträgt 1″. 6.‴; die Höhe 1″. 4‴; die Entfernung des Keilbeinwinkels vom Hinterhauptwinkel beträgt 2″; die des Stirnwinkels vom Warzenfortsatzwinkel 1″ 3‴. Der Längendurchmesser der Gehirnhöhle beträgt 2″. 6‴; der vordere Höhenmesser der Gehirnhöhle 9‴; der mittlere Höhenmesser 1″ 3‴; der hintere Höhenmesser 1″. 7‴. — Somit ist die Grösse der Scheitelbeine dieser Thiere sowohl im Verhältniss zur Grösse der ganzen Gehirnhöhle, als auch zur Länge des ganzen Schädels, indem sie nur 3″ beträgt, sowie auch zur Grösse der menschlichen Scheitelbeine, sehr bedeutend. Um uns von diesen auffallenden Grössenverhältnissen und Grössenverschiedenheiten noch bestimmter zu überzeugen, stehen hier auch noch die Massen der Scheitelbeine eines dem Menschen näher stehenden Affen und zwar wo die Länge des ganzen Schädels eben so gross ist, wie bei *Simia capucina*, auch der Längendurchmesser der Gehirnhöhle ist derselbe, und die einzelnen Höhenmesser differiren nur um $1/2$ — 1 Linie. Der Längendurchmesser des Scheitelbeins dieses Affen beträgt aber nur 1″. 4‴; die Höhe 1″. 3‴; die Entfernung des Keilbeinwinkels vom Hinterhauptwinkel 1″. 10‴, die des Stirnwinkels vom Warzenbeinwinkel 1″. 6‴. —

Sehr gross sind die Scheitelbeine auch beim Maki und *Stenops gracilis*, ihre Form fängt aber nun an wieder mehr rechtwinklicht zu werden, so-

mit mehr viereckig und stehen so den Scheitelbeinen der Fleischfresser nahe.

Die Scheitelbeine des Bären, Hundes, der Katze sind wieder mehr viereckig, jedoch nicht so vollkommen, wie beim Menschen. Der Pfeilnathrand ist länger, als der Schuppenrand, der auch stark und ungleich ausgeschweift ist. Der Warzenfortsatzwinkel des Scheitelbeins ist stark entwickelt; so wie auch der Keilbeinwinkel, sie sind aber, so wie auch der Stirnwinkel stark nach innen gedrückt. Die Gehirneindrücke an dem Scheitelbein des Bären sind häufig und stark; beim Hunde sind sie mehr regelmässig, noch mehr aber an der Katze; wo sie rinnenförmig von vorne nach hinten verlaufen und von innen nach aussen gelagert sind. Die Wölbung der Scheitelbeine dieser Thiere ist geringer, als bei dem Menschen und Affen.

Das Scheitelbein eines noch etwas jungen Bären, welches ich vor mir habe, hat folgende Durchmesser: der Längendurchmesser beträgt 2″. 5‴; die Höhe hält 2″. 4‴; die Entfernung des Stirnwinkels vom Warzenbeinwinkel 2″. 9‴; die Entfernung des Hinterhauptwinkels vom Keilbeinwinkel ist beinahe eben so gross; die Entfernung des Stirnwinkels vom Hinterhauptwinkel ist 2″; die des Keilbeinwinkels vom Warzenbeinwinkel 1″. 5″. Fast dieselben Verhältnisse ergeben sich bei dem Hunde, der Katze etc. Die Länge des Scheitelbeins einer Kaze beträgt 1″. 1‴; die Höhe 11‴; die Entfernung des Stirnwinkels vom Warzenfortsazwinkel 1″. 4‴; die des Keilbeinwinkels vom Hinterhauptwinkel 1″. 5‴; die des Stirnwinkels vom Hinterhauptwinkel 1″; die des

Keilbeinwinkels vom Warzenbeinwinkel 10‴. Die Länge des ganzen Schädels beträgt 3″. 1‴. Der Längendurchmesser der Gehirnhöhle 2″; der vordere Höhenmesser der Gehirnhöhle 7‴; der mittlere 1″. 1‴. und der hintere 1″. 5‴.

Das, was die Scheitelbeine dieser Thiere noch besonders auszeichnet, ist das an ihrem hintern Rand entspringende und in die Gehirnhöhle hineinragende Knochenblatt, das sogenannte knöcherne Gezelt (*Tentorium osseum*). Dieses Gezelt ist entweder nur den Scheitelbeinen allein angehörig, wie z. B. beim Bären, der Katze, dem Marder etc., oder es trägt auch das Hinterhauptbein hiezu bei, wie z. B. bei dem Hunde, wo aber dieses Gezelt viel weniger entwikkelt ist, als bei den vorhin genannten Thieren. Auch werden wir nachher sehen, wie es bei einigen Thieren nur dem Hinterhauptbein angehört, wie z. B. beim Pferd, den Delphinen. Auch findet sich nach Blumenbach in einer Meerkatzenart, *Cercopithecus paniscus*, ein Hirnzelt. Auch bei dem Brüllaffen findet sich nach Rudolphi ein knöchernes Gezelt.

Dieses Gezelt bildet, wie bei dem Menschen und andern Thieren das Gezelt der harten Hirnhaut, die Gränze oder Scheidewand des grossen und kleinen Gehirns, und ist von grossem Einfluss auf die Form dieser beiden Gehirnhöhlenräume, je nachdem es nämlich mehr oder minder schief liegt, vollkommen oder unvollkommen entwickelt ist, entweder nur an den Felsenrand des Felsenbeins hintritt, oder über die vordere Fläche des Felsenbeins hingeht, diese deckt und mit dem Schuppenbein oder den seit-

lichen Keilbeinflügeln sich verbindet; und je nachdem es mehr oder minder gewölbt ist.

Sehr bedeutend schief von oben und hinten, nach unten und vorn liegt es bei dem Bären und der Katze, wo es sich zu gleicher Zeit über die vordere Fläche des Felsenbeins dahin begiebt, und mit dem innern Schuppenrand und dem hintern Rand der seitlichen Flügel des Keilbeins sich verbindet. — Bei den Hunden ist die Lage etwas weniger schief, und es erreicht nicht das Felsenbein; es befindet sich aber auf dem Felsenrand des Felsenbeins ein besonderes, aber nur in der früheren Zeit getrenntes, Knochenblättchen oder Knochenleiste, wodurch zum Theil das unvollkommene Gezelt vervollständiget wird. Unter diesem Blättchen läuft das fünfte Nervenpaar hindurch.

Das Scheitelbein des Marders, welches sich vorzüglich nur durch schwächere und unregelmässige Eindrücke von dem des Hundes, der Katze etc. auszeichnet, hat ein so sehr entwickeltes knöchernes Gezelt, dass es sich bis zum Keilbeinwinkel dieses Knochens begiebt, und ist im ganzen Verlauf mit dem Schuppenrand dieses Knochens verbunden, so dass sich eine vollkommene längliche Grube bildet, wodurch das Schuppenbein gänzlich von der Gehirnhöhle ausgeschlossen wird. —

Bei den Hunden findet man öfters auch noch eine knöcherne Sichel, welche die beiden Hemisphären des grossen Gehirns theilt und womit der häutige Sichelfortsatz zusammenhängt. Bei den Seehunden und Delphinen ist sie immer vorhanden, wovon wir noch näher handeln werden.

Die Scheitelbeine der Bären zeichnen sich noch dadurch besonders aus, dass sie an ihrem Keilbeinfortsatz eine sehr stark entwickelte Knochenleiste, welche von oben und hinten, nach unten, innen und vorne läuft, und mit den hintern Rändern der kleinen Keilbeinflügel zusammenstösst, wodurch die Abgränzung der vordern und mittlern Gruben der Gehirnhöhle sehr stark gegeben ist. In einer ähnlichen Anordnung, jedoch schon schwächer, finden wir bei den Wallrossen und bei den Hunden und Katzen an der am Keilbeinwinkel dieser Knochen ganz schwachen, aber immer sich findenden Hervorragung, die von zwei seitlichen Eindrücken umgeben wird, die erste Andeutung zu dieser Bildung. —

Noch bemerke ich, dass die Scheitelbeine dieser Thiere nach hinten durch das oberste Feld des Hinterhauptbeins etwas weniges auseinander geschoben werden.

Was die innere Fläche der Scheitelbeine des Jgels betrifft, so würde man sich sehr täuschen, wollte man diese nach der Grösse der äussern Fläche bestimmen. Diese Knochen nämlich, welche äusserlich so gross erscheinen, werden nach innen dadurch, dass sich die Stirnbeine und das Hinterhauptbein und die kleinen Flügel des Keilbeins bedeutend unter sie herschieben, verkleinert, und somit ihre Gehirnfläche und der Antheil den sie sonst an der Bildung der Gehirnhöhle nehmen würden. Diese Knochen, d. i. die innere oder Gehirnfläche, sind daher fast viereckig, verhältnissmäsig klein, mässig gewölbt, und ohne alle *Impressiones digitatae et juga cerebralia*. Sie schliessen das Schuppenbein von der Gehirnhöhle

aus, und haben kein knöchernes Gezelt mehr. Auf eine ähnliche Weise verhält es sich im Maulwurf, der Maus und der Fledermaus, indem auch hier die Eindrücke und Hervorragungen gänzlich fehlen.

Bei den zahnlosen Säugthieren, z. B. bei dem zweizehigen Ameisenfresser, sind die Scheitelbeine verhältnissmäsig zur ganzen Gehirnhöhle mässig entwickelt. Der Keilbeinfortsatz, der sich zwischen dem Stirnbein, den kleinen Flügeln des Keilbeins, den grossen Flügeln des Keilbeins und dem Schuppenbein bis zum Grunde der Gehirnhöhle herab erstreckt, zeichnet sich durch seine starke Entwicklung aus. In der Mittellinie d. i. da, wo die beiden Scheitelbeine zusammenstossen, sind die Scheitelbeine am kürzesten, nur 5‴ lang; hierauf werden sie viel breiter und erreichen eine Ausdehnung von 9‴ und dann entwickelt sich der so grosse Keilbeinfortsatz. Ein knöchernes Gezelt ist nicht da. Eindrücke und Hervorragungen des Gehirns sind vorhanden, jedoch nur schwach ausgedrückt. Die Länge des ganzen Schädels beträgt 1″. 7‴; der Längendurchmesser der Gehirnhöhle hält 1″; die Entfernung der beiden Scheitelbeine 10‴. Die Wölbung dieser Scheitelbeine, so wie der ganzen Gehirnhöhle ist geringe. Bei dem mit Zähnen versehenen *Orycteropus* (Ameisenscharrer) vom Vorgebürge der guten Hoffnung findet sich aber nach Rudolphi *) ein knöchernes Gezelt. —

Die Scheitelbeine des Gürtelthieres sind sowohl im Verhältniss zur Gehirnhöhle, als auch zum ganzen Schädel klein und viereckig. Die Gehirnein-

*) A. a. O. 2. Th. Seite 13.

drücke sind nicht schwach. Es finden sich am hintern Drittheil der Scheitelbeine Leisten, welche fast senkrecht abwärts steigen, nach oben, in der Mittellinie nicht mit einander in Verbindung stehen, sondern durch den Gezeltfortsatz des Hinterhauptbeins getrennt sind, mit dem sie aber auch nicht in unmittelbarer Berührung stehen. Diese Leisten tragen bei zur Bildung des knöchernen Gezeltes und ich nenne sie daher die Gezeltfortsäze der Scheitelbeine.

Die Scheitelbeine der Nagethiere sind mehr länglich viereckige Knochen, von geringer Wölbung und Ausdehnung. Die *Impressiones digitatae et juga cerebralia* sind schwach angedeutet. Das Stirnbein und Hinterhauptbein schiebt sich bei mehreren Nagethieren, wie z. B. beim Biber, beim Murmelthier weit zwischen die Scheitelbeine hinein. Der Längendurchmesser des Scheitelbeins des Bibers beträgt 2″. 5‴; die Höhe oder vielmehr die Breite beträgt etwas über einen Zoll. — Das einfache Scheitelbein des Murmelthiers hat nur eine Breite von einem Zoll und kaum mehr beträgt der Längendurchmesser. — An den Scheitelbeinen der Kaninchen ist noch besonders der Warzenbeinfortsatz etwas stark entwickelt. Der Längendurchmesser hat 8‴; die Breile 6‴. Die Länge des ganzen Schädels beträgt 2″. 10‴; der Längendurchmesser der Gehirnhöhle 1″. 6‴; der vordere Höhenmesser der Gehirnhöhle hat 6‴; der mittlere 8‴ und der hintere 11‴. —

Das Scheitelbein der Dickhäuter und namentlich des Schweins schliesst durch seinen hohen hintern Rand einen grossen Theil der Schuppe des Hinterhauptbeins aus. Die Wölbung und Ausdehnung sind

nicht geringe. Der Keilbeinfortsatz fehlt ganz, dagegen ist der Warzenbeinfortsatz so sehr entwickelt, dass er bis zu den seitlichen Flügeln des Keilbeins herabtritt, mit ihnen sich verbindet und einen freien scharfen Rand bildet, wodurch die mittlere und hintere Grube scharf begränzt werden.

Der Längendurchmesser des Scheitelbeins beträgt 1″. 7‴; der Höhenmesser fast eben so viel; die Entfernung des Hinterhauptwinkels vom Warzenbeinwinkel des Scheitelbeins ist 1. $7\frac{1}{2}$‴; die des Stirnwinkels vom Keilbeinwinkel 1″. 5‴; die des Stirnwinkels vom Hinterhauptwinkel ist fast eben so gross; die des Keilbeinwinkels vom Hinterhauptwinkel 1″. 8‴. — Der Längendurchmesser der Gehirnhöhle hält 3″. 3‴; der vordere Höhenmesser 1″. 4‴; der mittlere 2″. 3‴; und der hintere 2″. 5‴. Die Länge des ganzen Schädels beträgt 10″. 10‴. —

Die Scheitelbeine der Wiederkäuer zerfallen in zwei Abtheilungen. In die eine Abtheilung gehören die Scheitelbeine derjenigen Thiere, welche die sogenannte Hinterhauptsleiste vor den Scheitelbeinen haben, wie z. B. bei dem Ochsengeschlecht, und nach Cuvier bei der Hirschantilope (*Antilope bubalus*); in die zweite Abtheilung gehören die Scheitelbeine derjenigen Wiederkäuer, bei denen diese Leiste hinter den Scheitelbeinen liegt, wie bei den Ziegen, Schafen, den Antilopen, Hirschen u. s. w.

Was die erste Anordnung betrifft, wo sich nämlich die Scheitelbeine hinter der Hinterhauptsleiste, welche aber hier vom Stirnbein gebildet wird, befinden, die wegen der starken Entwicklung der Stirnbeinhöhlen von dem Stirnbein ganz nach hinten

und zum Theil unter das Stirnbein gedrängt wurden, so ist ihre Ausdehnung nur geringe; sie sind schmale Knochenblätter von ausserordentlicher Höhe und starker Wölbung. Von einer Pfeilnath kann hier keine Rede seyn und eben so wenig von einem Stirn- oder Hinterhauptwinkel, da sie nach hinten und oben in der Mittellinie des Schädels fast als Spitzen anfangen und hierauf nach unten und vorn gehen, sich mehr ausbreiten und endlich die seitlichen Flügel des hintern und vordern Keilbeins erreichen und mit diesen sich verbinden. Das oberste Feld des Hinterhauptbeins drängt sich so sehr dem Stirnbein an, dass dadurch die Scheitelbeine sich nur mehr fast mit Spitzen berühren; ja, manchmal ist es der Fall, dass das Hinterhauptbein die Scheitelbeine ganz aus einander drängt und sich mit dem Stirnbein verbindet.

Die Scheitelbeine der zweiten Abtheilung, wo diese Knochen vor der Hinterhauptsleiste, d. i. mehr nach vorn liegen, und wo diese Leiste, wie immer von dem Hinterhauptbein gebildet wird, sind verhältnissmässig zu den vorigen mehr entwickelt, sie sind länger als die vorigen, entwickeln sich mit keiner Spitze, sondern haben wieder einen ziemlich langen Pfeilrand, doch ist der Hinterhauptrand noch stark nach vorn ausgeschweift, indem sich das oberste Feld des Hinterhauptbeins noch zwischen die Scheitelbeine hineinsenkt. Der längste und nach hinten ausgeschweifte Rand ist der Stirnrand, hierauf folgt der Schuppenrand, welcher so stark ausgebreitet ist, dass er das Schuppenbein ganz aus der Schädelhöhle, wie wir oben schon bemerkt haben, verdrängt, was

auch bei der ersten Abtheilung statt hat; dann folgt an Grösse der Hinterhauptrand und der kleinste oder der kürzeste ist der Pfeilrand. Unter den Winkeln ist der Keilbeinwinkel am meisten und zwar sehr stark entwickelt. Die Wölbung dieser Knochen ist auch hier stark, namentlich da, wo der Schuppenrand anfängt, der ganze Knochen ist etwas von vorn nach hinten eingebogen und die Eindrücke und Hervorragungen des Gehirns sind stark und regelmässig, so wie auch an der ersten Abtheilung dieser Thiere.

Noch bemerke ich, dass das Scheitelbein bei den Hirschthieren nicht so weit herab- und nach innen tritt, als wie bei den übrigen Thieren beider Abtheilungen, weil, wie wir später sehen werden, die seitlichen Flügel des Keilbeins mehr entwickelt sind.

Der Höhendurchmesser des Scheitelbeins eines sehr jungen Ziegenbockes hat 1″. 9‴; der Längendurchmesser 1″. 1‴. Die Entfernung des Hinterhauptwinkels vom Stirnwinkel beträgt 9‴; die des Warzenbeinwinkels vom Keilbeinwinkel 1″. 5‴; des Keilbeinwinkels vom Stirnwinkel 1″. 7‴. Der Längendurchmesser der Gehirnhöhle hat 2″. 9½‴; der vordere Höhenmesser der Gehirnhöhle 1″. 3‴; der mittlere Höhenmesser 1″. 9‴; der hintere Höhenmesser 2″. 3‴. — Die Höhe des Scheitelbeins einer Kuh hat 2″. 9‴; die Länge 1″. 3‴; mithin wie bei der jungen Ziege. Der grösste Längendurchmesser der Gehirnhöhle hat 4″. 5½‴; der vordere Höhenmesser hat 2″; der mittlere beträgt 3″. 2‴; und der hintere hat 3″. —

Die Scheitelbeine der Einhufer sind verhältnissmässig zur Grösse der Gehirnhöhle mässig entwic-

kelt, aber unregelmässig. Das Hinterhauptbein drängt sich auch hier weit vor, theilt so nach hinten die Scheitelbeine weit aus einander, und verkürzt den Pfeilrand. Der Hinterhauptbeinrand ist der längste, läuft anfangs einige Linien quer oder schief nach aussen, hierauf geht er gerade nach hinten, geht hierauf wieder schief nach aussen und abwärts, verlässt bald das Hinterhauptbein und bildet nach aussen eine Furche für den Blutleiter, nach innen einen scharfen freien Rand, der sich über die vordere Felsenbeinfläche hinlegt. Der Schuppenrand ist wie bei den Wiederkäuern stark entwickelt und schliesst einen grossen Theil von der Schuppe des Schläfenbeins aus. Der sogenannte Warzenbeinwinkel ist stark entwickelt und das Scheitelbein, welches im ganzen mässig gewölbt ist, hat in der Gegend des Schuppenrandes und des Warzenbeinwinkels die grösste Wölbung. Der Keilbeinwinkel ist dagegen sehr wenig entwickelt, so dass er das Keilbein gar nicht erreicht, während der Warzenbeinwinkel (*Angulus mastoideus ossis parietalis*) sich mit den seitlichen Flügeln des Keilbeins nach hinten in Verbindung setzt. Die Eindrücke und Hervorragungen des Gehirns sind stark und symmetrisch.

Das Scheitelbein eines noch ganz jungen Thieres hat folgende Masse. Pfeilnath 1″. 3‴; Längendurchmesser 2″. 5‴; Höhe 2″. 3‴; Entfernung des Hinterhauptwinkels vom Warzenbeinwinkel 2″. 6‴; des Keilbeinwinkels vom Stirnwinkel 1″. 11‴; des Warzenbeinwinkels vom Stirnwinkel 2″. 10‴; des Keilbeinwinkels vom Hinterhauptwinkel 2″. 4‴. — Längster Durchmesser der Gehirnhöhle 5″. 5‴; vordere

Höhe 2″. 4‴; mittlere 2″. 9‴; hintere Höhe 4″. 5‴. —

Sehr ausgezeichnet sind die Scheitelbeine des Delphins, und zwar erstlich dadurch, dass sie in der Mittellinie nicht zusammenstossen oder sich verbinden, sondern durch das Hinterhauptbein, wie wir nachher sehen werden, bedeutend von einander getrennt sind; zweitens unterscheiden sie sich aber durch ihre längliche, birn- oder keilförmige Gestalt von allen übrigen Scheitelbeinformen, nähern sich aber am meisten denen der Wiederkäuer, wo die Scheitelbeine hinter der Hinterhauptleiste liegen. Die Spitzen dieser keilförmigen Scheitelbeine sehen nach oben, hierauf dehnen sie sich mehr aus und erreichen wieder etwas schmäler und rundlich werdend die obere oder vordere Fläche des Felsenbeins.

Das Scheitelbein eines noch ganz jungen Delphins, dessen Längendurchmesser der Gehirnhöhle 2″. 9‴. und dessen Querdurchmesser 3″. 3″. beträgt, hat eine Höhe von 2″. 9‴; der grösste Längendurchmesser beträgt 1″; der mittlere 7‴. und der oberste oder die Spitze dieses Knochens ist nur 1‴. lang. — Das Schuppenbein wird durch diesen Knochen von der Gehirnhöhle ausgeschlossen.

Die Scheitelbeine der Seehunde sind gross und stehen mit der Grösse der Gehirnhöhle im Verhältniss. Ihre Form ist unregelmässig viereckig, oben d. i. am Scheitel sind sie flach, seitlich dagegen mässig gewölbt. Das Stirnbein und Hinterhauptbein kommen einander nach oben sehr nah und verkürzen so die Scheitelbeine nach oben bedeutend. Durch den etwas ausgeschnittenen Schuppenrand des Scheitel-

beins wird grossentheils das Schuppenbein von der Bildung der Gehirnhöhle ausgeschlossen. Die *Impressiones digitatae* und *juga cerebralia* sind stark ausgedrückt. Das knöcherne Gezelt, welches vorhanden ist, gehört wie wir noch sehen werden, dem Hinterhauptbein an.

Die Länge des Schädels einer noch ganz jungen *Phoca vitulina* beträgt 5′. 9‴; der Längendurchmesser der Gehirnhöhle 3″; der Querdurchmesser fast 5″ auch; der Längenmesser des Scheitelbeins beträgt in der Mitte 1″. 10‴; nach oben oder in der Mittellinie 11‴. —

Fast von gleicher Form und von verhältnissmässiger Grösse wie die Scheitelbeine des Seehundes sind die der Wallrosse. Sie sind sehr grosse unregelmässig viereckige Knochen, die fast den ganzen obern und seitlichen Umfang der Gehirnhöhle bilden. Durch die sehr weit nach hinten und zwischen die Scheitelbeine tretenden Stirnbeine sind diese Knochen unregelmässig viereckig und werden in der Mittellinie bedeutend verkürzt. Die Thiere haben ein vollkommenes knöchernes Gezelt, welches aber nicht nur von den Scheitelbeinen entspringt, sondern wozu auch in der Mittellinie das Hinterhauptbein beiträgt. Das Gezelt selbst verhält sich wie bei den Bären und Katzen. Die Gehirneindrücke sind stark, und an dem Keilbeinwinkel befindet sich in ältern Subjecten eine scharfe Leiste, ähnlich, jedoch viel schwächer, als bei dem Bärengeschlecht. Die Schuppenbeine werden durch diese Knochen ganz von der Bildung der Gehirnhöhle ausgeschlossen.

41.

Aus diesen bisherigen Untersuchungen der Scheitelbeine, d. i. der innern Gehirnfläche, geht hervor, dass weder die Form noch die Grösse der Gehirnfläche der Scheitelbeine in den verschiedenen Ordnungen etc. dieselbe ist, und dass ihre Grösse insbesondere sowohl in Beziehung zur Grösse der Gehirnhöhle, als auch in Beziehung zum ganzen Schädel, so wie auch in Beziehung zur Grösse der Scheitelbeine des Menschen, mannigfaltigen Verschiedenheiten unterworfen ist. Doch lassen sie sich im Allgemeinen in zwei Abtheilungen bringen. In die erste Abtheilung gehören die Scheitelbeine derjenigen Thiere, welche verhältnissmässig grösser sind, als sie nach dem Umfang oder der Grösse ihrer Gehirnhöhle und in Beziehung zum Menschen seyn sollten, wie z. B. dieses bei den meisten Affen, mehrern Fleischfressern, den Dickhäutern, den Seehunden und Wallrossen statt hat, wo unverkennbar die Scheitelbeine diejenigen Knochen sind, welche den grössten Theil der Gehirnhöhle ausmachen oder einnehmen und somit relativ selbst grösser sind, als die menschlichen Scheitelbeine, deren Grösse in schönem Verhältnisse zur ganzen Gehirnhöhle sowohl, als auch zu den einzelnen Knochen steht.

Zur zweiten Abtheilung gehören die Scheitelbeine derjenigen Thiere, bei denen die Entwicklung dieser Knochen im Verhältniss zur Grösse ihrer Gehirnhöhle und auch in Beziehung zu den menschlichen Scheitelbeinen zu geringe ist. Diese Anordnung finden wir schon bei mehrern Fleischfressern

und namentlich dem Igel; ferner bei den meisten Nagethieren, bei den Wiederkäuern, und zwar vorzugsweise bei denjenigen, wo die Scheitelbeine hinter der Hinterhauptsleiste gelagert sind, ferner bei den Einhufern, und endlich bei den Delphinen. — Ich wiederhole, dass ich nur die Gehirnfläche der Scheitelbeine vor Augen hatte und bemerke nur noch, dass die äussere Fläche oft in gar keiner Beziehung oder einem genauem Verhältniss mit der innern oder Gehirnfläche steht; namentlich findet dieses da statt, wo die Stirnhöhlen sich in die Scheitelbeine fortsetzen, wo dann, wie wir später sehen werden, die beiden Tafeln oder Flächen weit von einander abstehen. In diesem Falle sind aber die *Impressiones digitatae* und *juga cerebralia* auch oberflächlich durch entsprechende Hervorragungen und Vertiefungen gar deutlich zu übersehen. —

Was zuletzt die Verbindungen dieser Knochen mit den benachbarten Knochen betrifft, so sind sie eben wegen der verschiedenen Entwicklung der Scheitelbeine öfters abweichend von der menschlichen Anordnung.

Bei *Simia satyrus* ist die Verbindung wie im Menschen; bei *S. troglodytes* dagegen erreicht der Keilbeinfortsatz des Scheitelbeins die grossen Flügel des Keilbeins nicht; ebenso verhält es sich bei *S. guenon cynomolgus*; bei *S. capucina*, *S. paniscus* steht der Keilbeinfortsatz sogar mit dem Wangenbein in Verbindung; ebenso bei *S. sciurea*; bei *Lemur catta* verbindet sich der Keilbeinfortsatz nicht nur mit den seitlichen Flügeln des hintern Keilbeins, sondern auch mit denen des vordern Keilbeins. Bei *Hapale*

rosalia verbindet sich gleichfalls der Keilbeinfortsatz des Scheitelbeins mit den seitlichen Flügelfortsätzen, und ebenso verhält es sich bei *Stenops gracilis*. Bei den meisten Fleischfressern, z. B. dem Bären, Löwen, den Hunden, Katzen etc. verbindet sich dieser Knochen sowohl durch den Keilbeinfortsatz, als auch durch den Warzenfortsatz mit den seitlichen Flügeln des hintern Keilbeins. Bei dem Ameisenbär geschieht die Verbindung des Keilbeinfortsatzes auch mit dem vordern und hintern Keilbein; bei dem Gürtelthier dagegen erreicht dieser Fortsatz das Keilbein nicht.

Bei den Nagethieren erreicht ebenfalls das Scheitelbein die Keilbeinflügel nicht.

Bei den Wiederkäuern dagegen verbindet sich dieser Knochen mit dem hintern und vordern Keilbein. —

Bei den Dickhäutern und namentlich beim Schwein und dem Pferde steht nur der Warzenfortsatz mit dem hintern Keilbein in Verbindung, der vordere oder Keilbeinfortsatz erreicht in der Regel diesen Knochen nicht.

Bei den Seehunden und den Wallrossen ist die Verbindung des Keilbeinfortsatzes der Scheitelbeine mit dem hintern Keilbein; bei den Delphinen aber berühren sich kaum wieder Scheitelbein und Keilbein. —

Man vergleiche mit der Beschreibung Tab. I. Fig. 1, p. p'. das Scheitelbein des Pferdes. Tab. I. Fig. 2. 19. 20. das Scheitelbein des Ochsen. Tab. I. Fig. 3. z. z'. v. w. x. y. das Scheitelbein der Ziege; wie das Schuppenbein hievon ausgeschlossen wird, sieht man deutlich. Tab. I. Fig. 7. q. r. s. das Scheitelbein des Hundes, t. y. das unvollkommene knöcherne Gezelt. Tab. II. Fig. 1. k. l. das Scheitelbein des Schweins. Tab. II. Fig. 5. a. b. das Scheitelbein der Katze. b. das knöcherne Gezelt. c. das

oberste Feld des Hinterhauptbeins; es scheint hier, als trage das Hinterhauptbein durch eben dieses Feld (c) auch bei zur Bildung des knöchernen Gezelts, was aber nicht geschieht, indem dieser Theil hinter dem knöchernen Gezelt liegt und so die beiden Gezeltfortsätze durchaus in der Mittellinie zusammenstossen. — Fig. 3. 7. sieht man dieses Gezelt von der Seite; c'. ist das dahinter liegende Feld des Hinterhauptbeins. c. 5. das übrige Scheitelbein. — Tab. II. Fig. 8. die Scheitelbeine des Ochsen, wie sie ganz nach vorn bis zum hintern III. und vordern Keilbein II. und dem Stirnbein b. treten. — Tab. III. c. Scheitelbein der Katze von aussen. — Tab. V. Fig. 10. a. b. Unvollkommenes knöchernes Gezelt des Hundes. a. der Theil, welcher vom Hinterhauptbein kommt; b. die Gezeltfortsätze der Scheitelbeine. — Tab. XI. Fig. 7. 8. 9. b. Scheitelbeine von Kälbern. Fig. 6. b. von einem jungen Schaf.

42.

b) Stirnbeine.

Bei dem Menschen sind Stirntheil (*Pars frontalis*) und Augenhöhlentheil (*Pars orbitalis*) des Stirnbeins durch ihre verschiedene Lage deutlich angedeutet und geschieden. Die Augenhöhlentheile nämlich liegen bekanntlich in horizontaler Richtung, die Stirntheile oder der Stirntheil erhebt sich am vordern und seitlichen Umfang dieser Augenhöhlentheile, steigt anfangs fast senkrecht in die Höhe und neigt sich hierauf sanft nach hinten.

Bei keinem Thier ist diese edle Stellung des Stirntheils, wie beim Menschen. Schon bei dem, dem Menschen am ähnlichsten Affen, dem Orang-Utang (*Simia troglotydes*) ist der Stirntheil mehr zurückgelegt und die Augenhöhlentheile stehen mehr schräg nach hinten. Bei den hierauf folgenden Affen, den Fleischfressern u. s. w. bis zu den tiefsten Ordnungen nimmt dieses Zurücktreten des Stirntheils immer mehr zu, so dass zuletzt dieser Theil die horizontale Richtung annimmt oder erreicht. Und nur die wallfischartigen Thiere machen an der äus-

sersten Gränze eine Ausnahme, indem die Stirntheile eine mehr senkrechte Richtung wieder angenommen haben, nahe kommend den höhern Affen. —

Was ferner die Stellung der Augenhöhlentheile betrifft, so verändert sich die horizontale Richtung der Augenhöhlentheile des Menschen gleichfalls von den obersten Säugthierordnungen bis zu den tiefsten, und zwar, interessant genug, in die senkrechte Lage. — Wie schon gesagt, ist bei den Affen die Richtung dieser Theile nur mehr horizontal, aber diese Augenhöhlentheile stehen mehr schräg nach hinten und sind stark gewölbt, wodurch der Raum der Gehirnhöhle vermindert wird. — Bei dem Maki hört aber schon die horizontale Richtung der Augenhöhlentheile auf und es entwickelt sich ihre senkrechte Lage. Und diese Anordnung geht nun wieder durch alle Glieder hindurch. —

Diese beiden Anordnungen, d. i. 1) der Uebergang der senkrechten Richtung des Stirntheils des Menschen in die horizontale Lage bei den Thieren, und 2) der horizontalen Lage der Augenhöhlentheile des Menschen in die senkrechte bei den Säugthieren, — sind die ersten Momente, die uns bei Betrachtung des Stirnbeins überhaupt sogleich auffallen.

Allein diese sind nicht die einzigen Punkte, die wir hier zu betrachten haben, sondern die einzelnen Parthien des Stirnbeins sind selbst verschiedenartig entwickelt und geformt in den verschiedenen Thierordnungen, und die nähere Betrachtung und Be-

leuchtung dieser wichtigen Momente soll uns nun jetzt beschäftigen.

43.

Mit dem Stirntheil (*Pars frontalis*) des Stirnbeins beginnend, machen wir vor allen Dingen darauf aufmerksam, dass dieser Theil *) bei dem Menschen und den Säugthieren in zwei Felder zerfällt, und zwar in das eine vordere oder eigentliche Stirnfeld und in das seitliche oder das Schläfenfeld, welches nicht blos der halbkreisförmigen Fläche (*Planum semicirculare*) an der äussern Fläche des Stirntheils bei dem Menschen entspricht, sondern sich noch weiter ausdehnt, dagegen hie und da bei einigen Thieren, wie wir gleich sehen werden, ihr genau correspondirt.

Bei dem Menschen ist das Stirnfeld sehr gross, mässig gewölbt, länglich viereckig und nach hinten sehend. Der innere Rand, d. i. derjenige Rand, wodurch die beiden Stirnhälften in der Mittellinie des Körpers zusammenstossen und die, wie schon früher gesagt, beim Menschen schon früh innig mit einander verwachsen und so nur einen Knochen darstellen, den wir uns aber um der genauern Bestimmung willen wieder aus zwei Hälften bestehend denken müssen, ist der längste und in senkrechtbogiger Richtung verlaufend; der obere Rand oder Kronenrand ist gleichmässig gewölbt, schmal und verbindet

*) Auch hier haben wir nur die eine innere Fläche des Stirnbeins, d. i. die Gehirnfläche vor Augen; — die andern Flächen des Stirnbeins werden wir später erst berücksichtigen.

sich mit den Scheitelbeinen; der äussere Rand ist nur wenig kürzer als der innere Rand, er steht mit dem Schläfenfeld in unmittelbarer Verbindung, und verläuft gleichfalls in senkrechter kreisiger Richtung; der untere Rand verläuft fast in gerader Linie von aussen, da wo das Stirn- und Schläfenfeld zusammenstossen, nach innen und vereiniget sich mit dem untern Ende des innern Randes des Stirnfeldes. Er hat fast gleiche Breite wie der obere Rand. — Das Schläfenfeld sieht nach innen, indem es nicht vor, sondern zur Seite der Augenhöhlenfelder in die Höhe steigt. Die Form ist dreieckig, die Spitze liegt nach oben, die Basis steht mit dem äussern Rande der Augenhöhlentheile in Verbindung, und dieser Rand ist der kürzeste; der vordere Rand ist der äussere des Stirnfeldes; der hintere Rand ist die Fortsetzung des Kronenrandes und er steigt fast gerade abwärts; da, wo dieser Rand anfängt, ist die Spitze des Schläfenfeldes. Nur wenig ist dieses Feld gewölbt und es geht unmerklich in das Stirnfeld über. Dieses seitliche Feld ist fast um die Hälfte kleiner.

Was die Augenhöhlentheile des Stirnbeins des Menschen betrifft, so sind sie fast gleichmässig viereckig, nur wenig convex, viel kleiner als die Schläfenfelder, und noch kleiner als die Stirnfelder. Sie sehen nach oben, eben weil sie in horizontaler Richtung liegen. Der vordere Rand stösst mit dem untern des Stirnfeldes zusammen, der innere Rand ist etwas eingebogen und steht mit der Siebplatte des Siebbeins in Verbindung; der hintere Rand verbindet sich mit den kleinen Flügeln des Keilbeins oder dem vordern Keilbein, und der äussere Rand fällt

mit dem untern Rand oder der Basis des Schläfenfeldes zusammen. —

Das Stirnbein des Orang-Utang kommt, so wie durch Lagerung seiner Theile, so auch durch die Form und Entwicklung am meisten mit dem menschlichen Stirnbein überein, doch sind die einzelnen Felder mehr unregelmässig und geringer entwickelt.

Bei den entferntern Affen, z. B. den Meerkazzen sind die einzelnen Felder noch unregelmässiger und geringer entwickelt. Das Stirnfeld von *Simia glaucus* ist zwar länglich viereckig, aber der obere Rand oder der Kronenrand ist mehr schief verlaufend; der äussere Rand ist viel niedriger als der innere, der sich sehr weit zwischen die Augenhöhlentheile herabsenkt, der untere Rand ist breiter als der obere, indem er sich gleichfalls zwischen die Augenhöhlentheile zum untern Ende des innern Randes herabbegiebt. Die Wölbung dieses Stirnfeldes ist sehr gering, die Eindrücke sind schwach und unbestimmt, und der ganze Theil ist schon sehr zurückgelegt. Aus diesen Verschiedenheiten von der menschlichen Anordnung geht klar hervor, dass dieses Feld in Beziehung zum Menschen viel weniger entwickelt ist. Auf eine ähnliche Weise verhält es sich mit dem Schläfenfeld und dem Augenfeld. Was zuerst das Schläfenfeld betrifft, so finden wir bei diesen Thieren, dass die Grösse und Form dieses Feldes sich auch schon äusserlich durch das *Planum semicirculare* kund giebt, aber eben darum viel geringer entwickelt ist, als bei dem Menschen, indem dieses *Planum semicirculare ossis frontis* nur den kleinsten Theil des Schläfenfeldes ausmacht. Die

Form ist zwar auch dreieckig, aber mehr unregelmässig, indem bei dem Menschen zwei Ränder einander fast ganz gleich sind, hier aber alle drei Ränder eine verschiedene Länge haben. Der längste Rand nämlich ist der hintere Rand oder die Fortsetzung des Kronenrandes, hierauf folgt der vordere Rand oder der äussere des Stirnfeldes und der untere Rand oder die Basis ist am kürzesten. Die Wölbung ist sehr mässig und das ganze Feld liegt in schräger Richtung von hinten und oben, nach vorn und unten, während dieses Feld beim Menschen fast ganz senkrecht steht; und daher kommt es auch, dass der untere Rand oder die Basis nun schon von oben und vorn, nach hinten und unten verläuft, während sie beim Menschen in gerader Richtung nach hinten geht. — Was die Augenfelder betrifft, so sind sie im Verhältniss noch am meisten entwickelt, aber sehr unregelmässig viereckig und stark convex. Diese Unregelmässigkeit ist durch zwei verschiedene Anordnungen benachbarter Knochen begründet, und zwar: 1) durch die geringe Entwicklung und die tiefe Stellung der Siebplatte; und 2) durch die bedeutende Entwicklung des vorderen Keilbeins.

In Beziehung auf die erste Anordnung, wo nämlich die Siebplatte so geringe entwickelt ist, so ist dadurch die Vereinigung der inneren Ränder der Augenhöhlentheile hinter der Siebplatte erstlich gegeben und zwar in einer Strecke von zwei Linien; und dann neigen sich zweitens wegen der tiefen Lage der Siebplatte die Augenhöhlentheile mit ihren innern Rändern stark abwärts und jeder Theil bildet auf diese Weise ein senkrecht abwärts steigendes Feld

und in Verbindung mit der Siebplatte eine eigene Grube für die Anschwellungen der Geruchsnerven. Die Siebplatte bildet den Boden oder das horizontale Feld dieser Grube, der seitliche Umfang ist durch die senkrechten Felder der Augenhöhlentheile gebildet, und ich nenne diese Abtheilungen oder Felder zum Unterschiede von den eigentlichen Augenfeldern, die auch in tiefern Ordnungen eine senkrechte Lage haben, aber mehr in queerer Richtung stehen, während sie bei diesen Affen, wie bei den Menschen, noch horizontal liegen, untere oder innere senkrechte Augenfelder. Da aber eben bei denjenigen Thieren, wo die horizontale Richtung der Augenhöhlen in die senkrechte übergeht, auch sich die Lage und Richtung dieser innern senkrechten Augenfelder ändert, so wie auch, was wir später sehen werden, die Siebplatte eine andere Lage annimmt, so ist es wohl besser, man belegt diese Fläche mit dem Namen Geruchskolbenfläche, und die ganze Grube Geruchskolbengrube oder Kolbengrube. Diese Grube ist nun hier ziemlich tief und länglich viereckig.

Bei der zweiten Anordnung anlangend, so finden wir, dass die hintern Ränder der Augenhöhlentheile oder Felder durch das vordere Keilbein, welches sehr schmal ist, aber mehr nach vorn sich ausdehnt, bedeutend nach vorn augeschweift sind und somit auch weniger entwickelt und unregelmässig viereckig sich zeigen. Weil aber hier das vordere Keilbein viel schmaler ist, als beim Menschen, wo die sogenannten kleinen Flügel des Keilbeins bis zum äussersten Umfang der Gehirnhöhle reichen und sich da-

her auch durchaus mit den hintern Rändern der Augenhöhlentheile verbinden, so stehen die seitlichen oder grossen Flügel des Keilbeins oder das hintere Keilbein auch mit diesen Rändern und zwar mehr nach aussen in Verbindung.

Bei andern Affen z. B. *Simia capucina* etc. ist die Grösse der Stirnfelder nicht nur vermindert, sondern sie zeichnen sich durch ihre dreieckige Form noch besonders aus, indem die Scheitelbeine oder Kronenränder der Stirnfelder da, wo sie zusammenstossen, in eine Spitze auslaufen, so dass selbst beide Stirnfelder im Zusammenhang betrachtet eine dreieckige Form haben, wovon die Spitze nach oben und hinten an den Stirnbeinwinkeln der Scheitelbeine ist, die Basis dagegen nach vorn und unten sich befindet und mit den Augenhöhlentheilen des Stirnbeins verschmolzen ist. — Die Schläfenfelder sind nun hier besonders klein und liegen zum Theil hinter, zum Theil unter den Stirnfeldern, indem nun hier der Stirntheil schon bedeutend zurückgelegt ist. — Die Augenhöhlentheile verhalten sich fast ganz, wie bei den vorhergehenden Affen, nur findet die Verbindung der innern Ränder der Augenfelder in einer längern Strecke statt; die Kolbengrube ist mehr herzförmig und die Spitze hievon sieht nach hinten. — Die *impressiones digitatae et juga cerebralia* sind hier deutlicher und mehr symmetrisch, als bei den vorigen Affen. —

Bei den Maki's sind nicht allein die Schläfenfelder, sondern auch die Stirn- und Augenfelder noch viel geringer entwickelt, als bei den vorhergehenden Thieren und somit auch bei den Menschen. — Die

fast horizontal liegenden Stirnfelder sind sehr kurz und schmal; die Kronenränder laufen nicht in eine Spitze aus, sondern sind kreisig und fast wie beim Menschen. Das Schläfenfeld ist besonders klein, es liegt unter dem Stirnfeld und über dem Augenfeld, und ist einer liegenden Pyramide, wovon die Spitze nach vorn, die Basis oder die Fortsetzung des Kronenrandes nach hinten sieht und mit dem Scheitelbein sich verbindet, vergleichbar. — Bei den Augenfeldern anlangend, so haben sie eine mehr senkrechte Stellung und reichen von vorn und innen, nach hinten und aussen, mithin in schräger Querrichtung, so dass diese Theile, welche beim Menschen und den höhern Affen durch ihre Sinnes- oder Augenfläche (*Superficies orbitalis.*) das Dach der Augenhöhle bilden, hier zum Theil die innere, zum Theil die hintere, obere Wand bilden. — Obgleich hier noch die untern Ränder der Augenhöhlenfelder hinter der Siebplatte in Verbindung stehen, so ist diese Verbindung wegen der nun hier zuerst auftretenden stärkern Entwicklung der Siebplatte, wie wir bald sehen werden, nur sehr geringe, nur etwa in einer Strecke von einer Linie; und da nun auch hier zuerst diese Siebplatte nicht nur ihre Grösse verändert, sondern auch eine andere Richtung oder Lage annimmt und zwar eine mehr senkrechte und vordere, — nicht mehr horizontale und untere, wie bei dem Menschen und den höhern Affen, so liegen nun die Geruchskolbenfelder vor den Augenfeldern. Die Kolbengrube selbst ist sehr gross, stark vertieft und der Umfang vierekig; — und diese starke Entwicklung entspricht auch den bei den Makis zuerst auftretenden Geruchskolben. —

Noch mache ich hier aufmerksam, dass wegen der so starken Entwicklung des Keilbeinwinkels des Scheitelbeins der hintere Rand der Augenhöhlenfelder sich nicht auch, wie bei den vorhergehenden Affen, mit dem hintern Keilbein verbindet, sondern statt dessen mit dem genannten Fortsatz des Scheitelbeins. — Die Gehirneindrücke sind stark, symmetrisch, ihre Ausdehnung, namentlich am Stirnfeld bedeutend, aber eben darum ihre Zahl sehr geringe. —

Auf eine interessante Weise bildet das Stirnbein von *Simia sphinx* den Uebergang von dem Stirnbein der höhern Affen zu dem des Maki. Die Stirnfelder nämlich sind hier schon sehr zurückgelegt; das Schläfenfeld ist grösser, als bei dem Maki, aber geringer, als bei den andern Affen, dagegen die Form dieser Felder mit diesen übereinstimmt; die Augenfelder stimmen gleichfalls mehr mit denen höher stehender Affen überein, aber sie sind ausserordentlich *convex* und haben das Streben, sich mehr nach aussen und hinten zu wenden. Das, was eben das Stirnbein von *S. sphinx* besonders auszeichnet, ist, dass die Geruchskolbenfelder sich nach vorn und aufwärts zu wenden beginnen, indem die Siebplatte hier auch mehr nach vorn und nicht mehr horizontal, sondern schräg liegt, und so den Maki's sich annähert. Dagegen ist die Kolbengrube selbst ausserordentlich schmal, mehr in die Länge gezogen und der Umfang mehr länglich rund.

Bei den Raubthieren ist auch die Form und Grösse des Stirnbeins mannigfaltigen Verschiedenheiten unterworfen; sie entfernen sich immer mehr von der menschlichen Bildung sowohl an Grösse als an

Form und wir finden in den Maki's von dieser die Brücke zu jenen unvollkommnen Anordnungen.

Die Gehirnfläche des Stirnbeins bei dem Hundegeschlecht verhält sich auf folgende Weise. Das Stirnfeld ist länglich viereckig, stark zurückgelegt und fliesst mit dem Schläfen- und Augenfeld unmerklich zusammen. Dieses Stirnfeld ist nicht nur allein sehr wenig gewölbt, sondern vielmehr der Siebplatte nahe, nicht unbetrachtlich *prominirend.* Der untere Rand zerfällt in zwei Abtheilungen. Die innere Abtheilung hievon ist frei, halbmondförmig ausgeschweift und bildet den obern Umfang der Geruchskolbengrube; diese Abtheilung ist bei dem Menschen und den Affen äusserst gering, eben weil der vordere Rand der Siebplatte welche sich damit verbindet, sehr schmal ist, — bei diesen Thieren aber, so wie die Siebplatte selbst, so auch der vordere oder besser obere Rand dieser Platte, äusserst bedeutend. Die äussere Abtheilung dieses Randes ist zugleich der vordere Rand der Augenfelder und im Verhältniss viel geringer entwickelt, wie wir gleich nachher sehen werden. — Das Schläfenfeld ist in Verhältniss zum Stirnfeld sehr gross und mehr einer liegenden Pyramide vergleichbar, wovon die Spitze, wie bei dem Maki, nach vorn, die Basis nach hinten ist, und mit dem Scheitelbein sich verbindet. Dieses Feld liegt auch unter und hinter dem Stirnfeld, und über dem Augenfeld. — Die Wölbung ist nicht gering und die Eindrücke sind wie an den andern Feldern stark, gross, aber darum wenig an Zahl. — Das Augenfeld ist sehr unregelmässig viereckig und steht fast senkrecht von vorn und innen, nach hinten und aussen. Die Ent-

wicklung ist in Bezug zur Grösse des Stirnfeldes gleichfalls beträchtlich. Der vordere Rand oder der untere Rand des Stirnfeldes ist sehr schmal und läuft schräg von vorn und innen nach hinten und aussen, wo er die Spitze des Schläfenfeldes erreicht. Der äussere oder auch obere Rand, der zugleich der untere Rand des Schläfenfeldes ist, läuft schief von vorn und oben nach hinten und unten, und ist fast noch einmal so lang, als der vordere Rand, der hintere Rand ist am ausgedehntesten; er läuft sehr unregelmässig von vorn und innen, nach hinten und aussen und muss darum in zwei Abtheilungen zerlegt werden, nämlich in die vordere, innere Abtheilung dieses Randes, womit sich der vordere Rand des vordern Keilbeins verbindet und eigentlich von vorn und innen, nach hinten und aussen tritt, und in die hintere, äussere Abtheilung, womit sich die grossen Flügel des Keilbeins oder das hintere Keilbein verbindet, und welcher Rand mehr quer liegt und von innen und unten nach aussen und oben steigt. Der innere Rand, der aber hier eigentlich vorderer, mehr senkrecht stehender Rand ist, eben wegen der ganz andern Richtung der Augentheile, ist nur wenig länger, als der äussere Rand, und verbindet sich mit der Siebplatte und dem seitlichen Rand des Siebbeinfortsatzes vom vorderen Keilbein, daher dann dieser Rand von oben und etwas nach aussen geneigt, nach unten und innen und hinten tritt und daselbst mit den Anfang der innern Abtheilung des hintern Rande zusammenstosst. Die Augenhöhlentheile werden durch die so stark entwickelte Siebplatte bedeutend von einander getrennt. Die Geruchskolbenfel-

der sind hier sehr geringe entwickelt und stehen senkrecht nach vorn. Die Grube für die Geruchskolbengrube ist gleichfalls sehr gross und mehr herzförmig und zwar so, dass die sehr stumpfe Spitze nach unten sieht. Die Stirnfelder bilden durch ihre innere Abtheilung des untern Randes, die hier bedeutend nach oben ausgeschweift und breit ist, den obern Umfang dieser Grube.

Uebereinkommend mit dem Stirnbein des Hundes ist das der Katze; es unterscheidet sich jedoch durch folgende Anordnungen. Das Stirnfeld der Katze ist mehr regelmässig viereckig, wie bei dem Hunde; das Schädelfeld ist in Verhältniss mit dem Stirnfeld geringer entwickelt, als bei dem Hunde, und steht mehr gerade. Die Augenfelder sind gleichfalls mehr regelmässig viereckig, indem die äussere Abtheilung des vordern Randes mehr breit ist und auch nicht so schräg nach hinten verläuft, darum auch deutlicher von dem äussern Rande dieses Feldes geschieden ist oder mit andern Worten nicht so unmerklich wie bei dem Hunde in einander übergehen. Die Geruchskolbenwand ist zuletzt hier viel mehr entwikkelt, als bei den vorhergehenden Thieren, und da ferner die innere Abtheilung des untern Randes des Stirnfeldes oder die sogenannte *Incisura semilunaris* hier geringer ist, als bei den Hunden, so ist auch die Geruchskolbengrube erstlich viel tiefer, aber dagegen zweitens schmaler und mehr oval, als herzförmig. —

Die Stirnbeine der Marder und Bären sind einander sehr verwandt und reihen sich zum Theil an die des Katzengeschlechtes an, theils nehmen sie ihre

Stelle zwischen dem Hunde und Katzengeschlechte ein. Das Stirnfeld hat mehr die Form des der Hunde, und ist auch viel grösser, als das der Katzen; sehr bedeutend ist das Schläfenfeld entwickelt, so dass es gleichfalls nicht nur wirklich das der Katze an Umfang übertrifft, sondern in Verhältniss auch grösser ist als das der Hunde; sehr wenig sind aber die Augenfelder entwickelt und ihre Form ist noch unregelmässiger, als die der Hunde, indem die innere Abtheilung des hintern Randes nicht mehr in schräger Richtung von innen und vorn, nach hinten und aussen läuft, sondern vielmehr in gerader Richtung nach hinten tritt und somit gleichsam die Fortsetzung des innern Randes dieser Theile bildet; die äussere Abtheilung dieses Randes läuft hierauf fast unter einem rechten Winkel nach aussen und steht mit dem hintern Keilbein in Verbindung; während die innere oder hier nun wohl besser die vordere Abtheilung mit dem vordern Keilbein sich verbindet. Die Kolbenfelder sind wenig entwickelt, wie bei dem Hunde, jedoch mehr bei dem Marder, als dem Bären, die Gruben sind aber demohngeachtet sehr entwickelt und halten in Hinsicht ihrer Form mehr die Mitte zwischen herzförmig und oval. Sehr verwandt mit diesen Anordnungen sind wohl die Stirnbeine der Otter, und des Nasenthieres (*Nasua Monde*). Da aber an den in Händen habenden Exemplaren alle Näthe schon innig verwachsen sind, so getraue ich mir nicht bestimmt zu entscheiden. —

Ausgezeichnet ist die Gehirnfläche des Stirnbeins des Igels. Wegen der in Verhältnisse zur Grösse der Gehirnhöhle und des ganzen Schädels un-

geheuer entwickelten Siebplatte und des vordern Keilbeins, wie wir noch näher sehen werden, sind hier nur Rudimente eines Stirn-, Schläfen und Augenfeldes da. Das Stirnfeld liegt ganz horizontal und bildet ein in die Quere ligendes länglich viereckiges Feld, etwa eine Linie lang und zwei breit. Die innere Abtheilung des untern oder vordern Randes des Stirnfeldes ist fast so sehr entwickelt, als das Stirnfeld selbst und trägt somit nicht nur zum Eingang der Geruchskolbengrube bei, sondern auch zum Umfang. Die äussere Abtheilung fehlt, weil eben das eigentliche Augenfeld fehlt. Das Schläfenfeld ist gleichmässig viereckig, hat die Grösse von $1\frac{1}{2}'''$ und steht ganz senkrecht, hinter dem Augenfeld uud unter dem Stirnfeld. Von den Augenfeldern sind nur die Geruchskolbenflächen vorhanden, die im Verhältniss gross sind. — Das Schläfenfeld verbindet sich hier wegen des Mangels der eigenthümlichen Augenfelder durch seinen untern Rand mit dem vordern Keilbein. Die Geruchskolbengrube bildet mehr ein querliegendes Oval. —

Auch bei den Seehunden und den Wallrossen ist die Entwicklung und Form sehr unvollkommen. So haben die Stirnfelder der Seehunde, welche fast ganz horizontal liegen, eine unregelmässig viereckige Form, der Kronenrand ist viel breiter, als der vordere oder untere Rand; die Länge oder Höhe der Stirnfelder ist von ihrer Breite nur um weniges verschieden, daher erscheinen auch diese Felder verhältnissmässig mehr breit als lang. Der Kronenrand zerfällt eigentlich in zwei Abtheilungen, nämlich in die innere Abtheilung, welche dadurch entsteht, dass

die Stirnfelder sich zwischen die Scheitelbeine drängen und so gleichsam eigene Fortsätze bilden, die hier freilich noch wenig, bei den Wallrossen dagegen ausserordentlich entwickelt sind, — und diese innere Abtheilung des Kronenrandes läuft fast ganz quer von innen nach aussen. Die äussere Abtheilung des Kronenrandes läuft dagegen von innen und hinten, nach vorn und aussen, ist zugleich ausgeschweift, und setzt sich nun in den hintern Rand des Schläfenfeldes fort, der kreisig gebogen ist und nach unten und vorn läuft. — Das Schläfenfeld ist zwar in Beziehung zu der Grösse der Stirn und Augenfelder mehr entwickelt, allein in Beziehung zum ganzen Schädel, als auch zur Gehirnhöhle und zum Menschen viel zu geringe. Die Form ist wie bei den Hunden, nur ist der Uebergang der Stirnfelder in die Schläfenfelder mehr scharf bestimmt. — Die Augenhöhlenfelder stehen ganz senkrecht und zwar von innen und oben, nach unten und aussen und nur wenig nach hinten, somit fast vollkommen in querer Richtung, so dass hier der vordere Rand der Augenfelder des Menschen zum obern, der hintere Rand zum untern, der äussere zum Theil zum äussern, zum Theil zum obern, und der innere Rand zum innern senkrechten Rande geworden ist. Wie schon gesagt, sind sie sehr geringe entwickelt, und bilden ein sehr verzogenes Viereck. Sehr schmal ist der vordere Rand, am längsten ist der äussere Rand, der von oben nach unten läuft; hierauf folgt der hintere, hier aber der untere Rand, der sich in der Regel nur mit dem vordern Keilbein verbindet und zugleich ausgeschweift ist. Die Geruchskolben-

felder sind sehr entwickelt, so wie die Grube selbst wenig entwickelt ist und mehr flach steht.

Die Gehirnfläche des Stirnbeins der Wallrosse zeichnet sich durch seine Kleinheit besonders aus. Das Stirnfeld, welches fast ganz horizontal liegt, hat eine viereckige Form, jedoch so, dass dieses Feld mehr breit, als lang ist. An dem Kronenrand sind hier die schon bei den Seehunden erwähnten Fortsätze sehr bedeutend. Das Schläfenfeld fehlt gänzlich, und darum verbindet sich der äussere Rand des Stirnfeldes mit dem so sehr entwickelten Scheitelbein. Die Augenfelder sind viel mehr entwickelt als die Stirnfelder. Sie haben eine mehr länglich viereckige Form, liegen unter dem Stirnfeld und laufen halbbogig von hinten und oben, nach vorn, unten und hinten. Der innere Raud ist am kürzesten und geht von hinten und oben nach unten und vorn; der hintere Rand ist bedeuteud lang, geht zuerst von innen und vorn, nach innen und etwas nach aussen und hierauf fast quer nach aussen; mit der innern Abtheilung verbindet sich das vordere Keilbein, mit der hintern das Scheitelbein; der äussere Rand ist der längste und er läuft bogig von hinten und oben noch vorn, unten und hinten und verbindet sich mit dem Scheitelbeine; der vordere oder hier eigentlich obere Rand läuft fast gerade von innen nach aussen. Der halbmondförmige Ausschnitt der Stirnfelder ist unbedeutend, so wie die Geruchskolbenfelder selbst, die Kolbengrube ist darum nicht tief.

Dem Stirnbein des Ameisenfressers fehlt das Schläfenfeld gleichfalls. Das sehr zurückgelegte Stirnfeld kommt insofern mit dem der Erdwühler und

namentlich des Igels überein, als es mehr breit als lang ist. Die fast regelmässig viereckigen Augenfelder liegen in senkrechter schräger Richtung unter dem Stirnfeld, und wegen der eignen Stellung und des so stark entwickelten Keilbeinwinkels des Scheitelbeins verbindet sich der äussere Rand, der nach hinten sieht, mit dem Scheitelbein. Die Geruchskolbenfelder sind ausserordentlich entwickelt, so wie die Geruchskolbengrube selbst, die sehr tief ist, sich weit nach vorn erstreckt, und eine mehr rundliche Form hat.

Bei den Nagethieren anlangend, so ist die Form und Grösse der Gehirnfläche bei den verschiedenen Nagethieren oft sehr verschieden entwickelt, immer aber ist die Grösse der einzelnen Felder nur sehr geringe. So sehen wir z. B. bei dem Meerschweinchen, dem Kaninchen, dem Hasen und dem Biber alle drei Felder zugleich sehr wenig entwickelt. Das Stirnfeld des Meerschweinchens, Hasen und des Kaninchens ist länglich viereckig; das sehr kleine Schläfenfeld ist einer liegenden Pyramide vergleichbar, wovon die Spitze nach vorn und etwas nach oben liegt. Die Augenfelder sind sehr unregelmässig viereckig; sie stehen fast senkrecht und gehen von vorn und innen, nach hinten und aussen. Der hintere oder untere Rand ist der längste und nach vorn ausgeschweift, er verbindet sich nicht nur mit dem vordern Keilbein, sondern auch noch eine Linie hoch mit dem Scheitelbein; der vordere obere Rand geht ununterbrochen in den äusseren des Stirnfeldes über, die innern Ränder der Augenhöhlentheile dieser Thiere stehen, wie bei den Affen, hinter der Sieb-

platte mit einander in Verbindung. Die Geruchskolbenfelder sind bedeutend, so wie die Kolbengrube selbst, die mehr rundlich und sehr tief ist. — Das Stirnfeld des Bibers ist dreieckig, ähnlich dem einiger Affen, und sehr klein; ebenso verhält es sich mit dem Schläfenfeld und mit den Augenfeldern, die alle sehr wenig entwickelt sind und nicht scharf von einander unterschieden werden können, namentlich Schläfen- und Augenfelder. Die innern Ränder der Augenfelder stehen nicht mehr unter einander in Verbindung, sondern sind vielmehr von dem so grossen vordern Keilbein bedeutend von einander getrennt und darum auch sehr kurz. Die Geruchskolbenflächen sind wieder bedeutend, so wie die Gruben selbst, diese hat aber nicht eine rundliche Form, wie bei den vorhingenannten Nagethieren, sondern sie bildet ein Dreieck, wovon die Spitze nach oben sieht. —

Bei der Marmotte sind Stirn- und Schläfenfeld sehr klein und besonders das letztere Feld, so dass wir es fast als mangelnd annehmen könnten. Dagegen sind hier die Augenfelder viel mehr entwickelt, als bei allen vorher genannten Nagethieren. Die innern Ränder der Augenhöhlentheile kommen einander hinter der Kolbengrube sehr nahe, vereinigen sich jedoch nicht wie bei den Kaninchen, sondern sind auf eine eigene Weise durch eine längliche Furche geschieden, die von dem vordern Keilbein gebildet wird. Die hintern Ränder laufen von innen und vorn, nach hinten, aussen und oben, und verbinden sich mit ihrer innern Abtheilung mit dem vordern Keilbein, mit ihrer äussern und mit dem hin-

tern Keilbein. Die Geruchskolbenfelder sind mässig gross; die Kolbengrube ist tief, nicht sehr gross und mehr oval. — Der Kronenrand verbindet sich nicht blos mit den Scheitelbeinen, sondern auch mit dem Schuppenbein, und diese Strecke entspricht dem Schläfenfeld. —

Fast auf eine gleiche Weise verhält es sich mit der Gehirnfläche des Stirnbeins der Ratte etc., nur sind hier die Augenhöhlenfelder schon wieder mehr durch das vordere Keilbein geschieden und die Kolbengrube ist im Verhältniss grösser und rundlicher.

Die *Impressiones digitatae et juga cerebralia* sind bei allen diesen Thieren, wie bei den Scheitelbeinen, entweder nur sehr wenig oder gar nicht entwickelt oder ausgedrückt.

Bei den Dickhäutern und namentlich bei unserm zahmen Schweine ist die Entwicklung der Gehirnflächen des Stirnbeins, vorzüglich in Beziehung zur Grösse des Scheitelbeins, bedeutend. Das Stirnfeld ist gross, nicht gleichmässig länglich viereckig, sondern der obere oder Kronenrand läuft mehr schräg nach aussen, vorn und unten; das Schläfenfeld ist sehr wenig entwickelt und behauptet fast dasselbe Verhaltniss zum Stirnfeld wie beim Menschen. Die Augenfelder sind sehr gross, und zwar sowohl in Beziehung zu den übrigen Feldern, als auch an und für sich und in Beziehung zur ganzen Gehirnhöhle. Sie sind sehr unregelmässig viereckig, stehen, wie die Augenfelder der übrigen Thiere, mehr senkrecht und zwar von vorn und innen nach hinten und aussen. Das vordere Keilbein schiebt sich weit zwischen sie hinein, und dadurch wird wieder der hin-

tere Rand in Hinsicht seines Verlaufs sehr unregelmässig, so zwar, dass er zuerst nach aussen gebogen von vorn nach hinten verläuft, und dieses ist die innere Abtheilung des hintern Randes; hierauf tritt er mehr oder minder gleichmässig von der Stelle, wo die innere Abtheilung endiget, nach aussen und oben, und mit dieser äussern Abtheilung dieses Randes verbindet sich das Schuppenbein, welches sich hier so weit hervor begibt; während er sich durch die innere Abtheilung mit dem vordern Keilbein, wie bei andern Thieren, verbindet. Dieser ganze hintere Rand ist bei weitem der längste; hierauf folgt der äussere, dann der innere, und am schmälsten ist der vordere. Vorderer und äusserer Rand gehen fast ununterbrochen in einander über. Die Geruchskolbengruben sind sehr bedeutend, wie wir später noch genauer sehen werden, die Kolbenflächen dagegen nicht sehr entwickelt. Die *Impressiones digitatae et juga cerebralia* sind stark und mehr regelmässig, und die Wölbung des ganzen Knochens nicht unbedeutend. —

Bei den Wiederkäuern finden wir zweierlei Anordnungen. Bei den Hirschthieren nämlich ist die ganze Gehirnfläche des Stirnbeins nicht sehr entwickelt, und namentlich sind es die Augenfelder und hierauf die Stirnfelder, die sich durch ihre geringe Entfaltung und unregelmässige Form auszeichnen. Bei dem Ochsengeschlechte dagegen sind zwar auch die Augenfelder wenig entwickelt, aber desto ausgedehnter die Stirnfelder und Schläfenfelder.

Die Gehirnfläche des Stirnbeins eines Rehes bietet uns folgende Anordnungen dar. Das Stirnfeld

ist nicht ganz gleichmässig länglich viereckig; es ist wenig gewölbt, und wenig entwickelt, sowohl in Beziehung zur Grösse der Gehirnhöhle selbst, als auch zum Menschen. Der Geruchkolbenausschnitt ist sehr beträchtlich. Das Schläfenfeld ist an und für sich zwar auch nur klein, allein in Beziehung zum Stirn- und Augenfeld gross. Dieses Feld hat die Form einer aufrecht stehenden Pyramide und verbindet sich durch seine Basis nicht nur mit dem sehr kurzen äussern Rande des Augenfeldes, sondern auch und zwar grossentheils mit dem vordern Keilbein. Das Augenfeld ist, wie gesagt, am wenigsten entwickelt, die Form ist unregelmässig viereckig; die Lage ist fast senkrecht und nach hinten und innen gekehrt: der äussere Rand ist der kürzeste, nur an 5 Linien lang, indem die seitlichen Flügel des vordern Keilbeins so sehr entwickelt sind, dass sie sich weit nach vorn und oben drängen; der hintere Rand ist der längste, er ist ungleich ausgeschweift, läuft aber fast in querer Richtung von innen und unten nach aussen und oben; der vordere Rand ist viel schmäler als der hintere und läuft in schräger Richtung von vorn und innen, nach aussen und hinten und setzt sich in den äussern des Stirnfeldes fort. Der innere Rand ist viel länger als der vordere, er läuft von oben und vorn nach unten und hinten und bildet, wie überall den seitlichen Eingang in die Geruchskolbengrube. Die Geruchskolbenflächen sind stark entwikkelt, so wie die Kolbengrube selbst, die zwei grosse Ovale bildet.

Bei dem Ochsengeschlecht z. B. bei *Bos taurus* erstreckt sich das Stirnfeld sehr bedeutend nach hin-

ten, ist darum sehr entwickelt, zugleich mässig gewölbt und mehr regelmässig länglich viereckig. Eben so ist das Schläfenfeld sehr entwickelt, hat eine unregelmässig dreieckige Form und erstreckt sich hinter das vordere Keilbein. Die Augenfelder sind aber wieder äusserst wenig entwickelt und verhalten sich wie bei den Hirschthieren. Bemerkenswerth ist hier noch, dass da, wo die Stirnfelder durch ihre innern Ränder zusammenstossen, sich eine bedeutende Stirnleiste (*Crista frontalis interna*) findet, welche bei dem Menschen und den übrigen Säugethieren nur wenig entwickelt ist oder gar fehlt. Nach Blumenbach *) findet sich im Schnabelthier (*Ornithorhynchus*) eine ziemlich ansehnliche knöcherne Grundlage der Hirnsichel. — Bei den Delphinen aber gehört die Leiste dem Hinterhauptbeine an, wie wir bald sehen werden. — Abnorm findet man auch an menschlichen Stirnknochen bedeutende knöcherne Sichelfortsätze, wie namentlich Blumenbach **) und Meckel ***) solche Beispiele anführen. —

Bei den Einhufern ist die Entwicklung der Gehirnfläche des Stirnbeines nicht sehr bedeutend und namentlich sind die Schläfen und Augenfelder kaum angedeutet; daher stellt die ganze Gehirnfläche dieses Knochens mehr ein regelmässiges Viereck dar, welches an dem Kronenrand nach aussen in einen grossen abwärtssteigenden Fortsatz übergeht, der zwischen Scheitelbein und vorderes Keilbein gelagert ist. Der Geruchskolbenausschnitt ist bedeutend breit,

*) Vergleichende Anatomie S. 296. § *Tab. I. c.*

**) A. a. O. S. 297.

***) *Cuvier* Vorlesungen etc. Bd. II. Seite 183.

die Geruchskolbenflächen sind mässig entwickelt; die Grube selbst ist sehr gross und zerfällt, wie wir später sehen werden, in zwei ovale Vertiefungen.

Zuletzt bei den Delphinen anlangend, so finden wir, so sonderbar auch der Bau ihrer Stirnbeine ist, doch in der Entwicklung der Gehirnfläche des Stirnbeins der Einhufer, so wie auch zum Theil der Wallrosse, einen Uebergang zu disser Bildung. Die Lage dieser Knochen ist zwar, wie schon bemerkt, eine ganz andere als bei den Einhufern, nämlich eine fast senkrechte, aber durch die so geringe Entwicklung und Abgränzung der einzelnen Felder und namentlich der Schläfen- und Augenfelder kommen sie einander sehr nahe und unterscheiden sich nur dadurch von einander, dass bei den Delphinen die Entwichlung relativ nur noch geringer und die Abgränzung nur noch unvollkommener ist oder eigentlich ganz fehlt. Darum bildet jede Hälfte der Gehirnfläche des Stirnbeins dieser Thiere ein fast gleichmässiges, viereckiges, nur schwach vertieftes Feld, welches nur wenig höher als breit ist. Das, was aber diese Knochen besonders auszeichnet, ist, dass beide Hälften nur dem kleinsten Theil nach durch ihre innern Ränder unter einander in Verbindung stehen, indem 1) das Hinterhauptbein bis nach vorn zu den Nasenbeinen reicht, und 2) das Siebbein gleichfalls in die Höhe ragt, und somit die Stirnhälften so sehr von einander trennen, dass sie sich nur zwischen Hinterhaupt und Siebbein, in einer Strecke von vier dis sechs Linien verbinden. Der untere Rand verbindet sich mit dem vordern Keilbein und durch einen ziemlich stark entwickelten

Fortsatz, wie bei den Einhufern, mit dem hintern Keilbein. Zwischen diesem Fortsatz, dem vordern und hintern Keilbein bildet sich eine beträchtliche Oeffnung, die obere Augenhöhlenspalte. Der obere und äussere Rand verbinden sich durchgehends nur mit dem Scheitelbein. Geruchskolbenfelder, so wie eine Kolbengrube fehlen gänzlich, wie wir später noch näher nachweisen werden.

Man vergleiche nun mit der vorhergehenden Bestimmung der Gehirnfläche des Stirnbeins meine Darstellungen etc. und zwar: *Tab. I, Fig.* 1. *o'*. Gehirnfläche des Stirnbeins des Pferdes; *Fig.* 2. 17. der Kuh; *Fig.* 7. *p.* des Hundes; *Tab. II. Fig.* 1. *h'''*. des Schweins; *Fig.* 2. *a'*. eben so; *Fig.* 3. 4'. *b.* der Katze; *Fig.* 4. *c.* eben so; *Fig.* 8. *b*. der Kuh. — *Tab. X. Fig.* 11. *a*. des Schafes.

44.

Aus der bisherigen Betrachtung der Entfaltung der Gehirnfläche des Stirnbeins des Menschen und der verschiedenen Säugethierordnungen gehen folgende vorzügliche allgemeine Resultate hervor:

1) Dass bei den Säugethieren nicht nur durch die mehr horizontale Lage des Stirntheils und durch die mehr senkrechte und zum Theil seitliche der Augenhöhlentheile der Umfang und Inhalt des ganzen Stirnbeins bedeutend vermindert wird, sondern dass selbst die Entwicklung der Gehirnfläche des Stirnbeins dieser Thiere in Beziehung zum Menschen durch alle Glieder hindurch abgenommen hat.

2) Dass die einzelnen Felder der Säugethiere, welche beim Menschen in Hinsicht ihrer Entwicklung ein bestimmtes stufenweises Verhältniss zu einander haben, so nämlich, dass die Stirnfelder

den grössten Umfang einnehmen, hierauf die Schläfenfelder folgen und zuletzt die Augenfelder, nicht nur in verschiedenen Ordnungen, sondern auch in den einzelnen Unterordnungen etc. sehr verschieden gross entwikkelt sind, ja, dass einzelne Felder ganz mangeln.

Diese Anordnungen sind um so interessanter, als wir auch an manchen menschlichen Stirnbeinen eine mehr oder minder unvollkommene Bildung und Lage der einzelnen Felder wahrnehmen. —

Noch geben wir eine kurze Uebersicht der Masse der Gehirnfläche des Stirnbeins:

	Grösste Breite	und Höhe:
Mensch	4″, 9‴.	3″, 4‴.
S. Glaucus . . .	1″, 8‴.	1″, 1‴.
S. Capucina . . .	1″, 6‴.	1″, 3‴.
Maki	1″, 1‴.	— 7‴.
Hund	1″, 8‴.	1″, 6‴.
Marder	1″, 2‴.	— 10½‴.
Katze	1″, 2‴.	— 10‴.
Wallross	3″, 1‴	2″, 3‴.
Seehund	2″. —	1″, 10‴.
Schwein	2″, 5‴.	1″, 10‴.
Biber	1″, 3‴.	— 8‴.
Marmotte	1″. —	— 10‴.
Ochs	3″, 4‴.	2″, 10‴.
Ziege	2″, 2‴.	1″, 6‴.
Pferd	3″, 1‴.	2″, 3‴.
Delphin	4″. —	2″, 5‴.

Anmerk. Die Masse sind von denselben Schädeln genommen worden, wovon wir oben schon die der Scheitelbeine angaben.

45.

c) Hinterhauptbein.

Immer klarer und bestimmter treten nun die Unterschiede hervor, die zwischen dem Menschen und den Säugethieren und zwischen den verschiedenen Thierordnungen dieser Klasse selbst statt finden, — und namentlich erweiset sich dieses an dem Hinterhauptbein, dessen genaue Untersuchung weit geringeren Schwierigkeiten unterworfen ist, als die der Scheitel- und Stirnbeine; denn die Umrisse sind hier schärfer bezeichnet und die Unterschiede sind hier greller. Doch, was die Natur frei und offen, klar und bestimmt darlegt, wird oft durch unsere Unvorsichtigkeit und Beschränktheit getrübt, und auch hievon liefert uns das Hinterhauptbein einen Beweis, und zwar dadurch, dass man das bei den Säugethieren oft und längere Zeit hindurch getrennte oberste Feld des Hinterhauptbeins, wie wir schon oben §. 35 u. 36. bemerkten, für einen eigenen Knochen unter dem Namen: *Os transversum, os quadratum, os interparietale etc.* bezeichnet und beschreibt. Ehe ich daher zur näheren Betrachtung des Hinterhauptbeins selbst übergehe, ist es vor allen Dingen nöthig, dass ich die Gründe feststelle, die mich bestimmen, dieses genannte Knochenstück dem Hinterhauptbein zuzuschreiben. — Doch bevor ich dieses thun darf, müssen wir die Ansichten und Lehren früherer Anatomen kennen lernen und nach ihrem Gehalte würdigen.

1) I. Fr. Meckel sagt in einer Anmerkung zu Cuvier's Vorlesungen über vergleichende Anatomie 1809. Bd. II. Seite 24 etc.:

„Da bei Angabe der Formen des Hinterhauptbeins im ersten Bande und des Scheitelbeins in diesem eines sehr merkwürdigen Knochens nicht gedacht wird, so glaube ich die Beschreibung desselben zufügen zu müssen. Dieser Knochen ist der, welcher zwischen dem Scheitel und Hinterhauptsbeine liegt und beim Pferde von den *Hippotomen* den Namen des *os quadratum* erhalten hat, und den Cuvier und Geofroy später bemerkt und mit dem Namen des unpaaren Scheitelbeins oder des Zwischenscheitelbeins (*os interparietale*) belegt haben. Meyer (*Prodromus anatomiae murium. Ienae* 1800.) nennt diesen Knochen *os transversum*, Wiedemann bemerkt schon früher (Archiv B. I. H. 1. S, 49.) richtig, dass dieser Knochen, den er sehr passend das Zwickelbein nennt, bei den meisten Vierfüssern, die Affen vielleicht allein ausgenommen, vorkommt und ausser den Verschiedenheiten seiner Gestalt, sich in den verschiedenen Gesehlechtern auch durch sein früheres oder späteres Verwachsen mit den benachbarten Knochen unterscheidet. Nach Wiedemann ist zwar der Knochen, womit dieses Zwickelbein bei den meisten Säugethieren verwächst, immer das Hinterhauptbein, als Theil von welchen ihn Wiedemann immer ansieht; allein dies ist nicht vollkommen richtig. Beim Pferde verwächst er, wie auch W. selbst an einem andern Orte (*Harwood System etc.* Seite 10. in der Note) richtig bemerkt, mit den Scheitelbeinen. Auch bei den Wiederkäuern, namentlich dem Rehe, finde ich sehr deutlich, dass er sich mit dem einfachen Scheitelbein verbindet. Im Scheitel eines achtwöchentlichen Thieres dieser Art, und eines völlig erwachsenen bildet der obere Rand des Hinterhauptbeins eine gerade Queerlinie. Von dieser laufen beim jungen Thiere auf beiden Seiten zwei kurze Näthe aus, welche nach vorn in eine Vertiefung übergehen, die noch sehr deutlich das ehemalige Zwickelbein bezeichnet und hier vom Scheitelbeine trennt, mit dem es im erwachsenen Rehe völlig verwachsen ist. — Bei den Nagethieren erhält sich dieser Knochen, wie es scheint, am längsten, immer das ganze Leben hindurch und ist beträchtlich gross. Bei den Mäusearten ist er schmal, liegt seiner grössten Breite nach quer und verbindet sich mit dem ganzen hintern Rande der Scheitelbeine. Beim Biber liegt er der Länge nach von vorne nach hinten zwischen dem hintern Theile der innern Scheitelbeinränder. Beim Eichhörnchen ist er ein kurz geschenkeltes Dreieck, beim Hasen kleiner als in den übrigen, länglich rund und liegt quer. Doch glaube ich diesen Knochen beim Stachelschwein und Phascolom nicht gefunden zu haben. — Von den Nagethieren findet er sich sowohl auf- als abwärts in der Reihe der Säugethiere. In mehreren alten Didelphenschädeln nämlich sahe ich ihn, wiewohl verhältnissmässig kleiner, wie auch für die den Didelphen am nächsten stehenden Nagethierarten, die Känguruhs, gilt. Er kommt auch bei den Foetus der Fleischfresser, wiewohl nur sehr klein, vor, wie ich in mehreren Schädeln junger Hunde bemerke,

wo er in dem einen Falle sogar doppelt ist und aus zwei hinter einander liegenden besteht.

Bei den Wiederkäuern, den Rehen und Kühen wenigstens, ist er in einer nicht ganz frühen Periode des Foetus doppelt, von vorne nach hinten gespalten, reicht fast so weit als die Stirnbeine nach vorn und bildet den ganzen hintern Rand der grossen, hier einzigen Fontanelle. Ueber die Verwandschaft dieses Knochens der Thiere mit den Zwickelbeinen der Menschen in dieser Gegend, welche unter allen die beständigsten und grössten sind, so wie über die Entwicklungsgeschichte des Hinterhauptbeins im Menschen, welche zur Bildung desselben Gelegenheit giebt, über das Merkwürdige des Vorkommens desselben gerade in den Nagern und Wiederkäuern, die in der Bildung ihres Schädels, der Zahl der Zähne, die erstern auch in der Gestalt ihres Gehirns so viel Foetusähnliches zeigen, habe ich im zweiten Heft meiner Beiträge ausführlich gehandelt."

Somit nimmt Wiedemann schon diese Knochen als dem Hinterhauptbein angehörig an, findet sich aber zu dieser Annahme nur durch einen einzigen Grund, durch das Verwachsen dieser Stücke mit dem Hinterhauptbein nämlich, veranlasst, dagegen ihm aber der umsichtige Meckel erwiedert, dass auch bei mehreren Thieren und namentlich bei den Wiederkäuern und den Einhufern diese Knochenstücke viel früher mit den Scheitelbeinen verwachsen, als mit dem Hinterhauptbein. — Und wirklich, wenn hier einzig und allein das verschiedene Verwachsen entscheiden würde, so wäre Wiedemanns und meine Annahme falsch; — allein, dass es hier auf das Verwachsen gar nicht ankommt, erhellt wohl dadurch am bestimmtesten, wenn ich aufmerksam mache, dass überhaupt bei mehreren Säugethieren, und namentlich auch bei den Wiederkäuern und Einhufern etc. die menschliche Anordnung des Verwachsens der einzelnen Knochen umgestossen ist, wie wir schon oben §. 57. mehrere Belege gegeben haben, wo z. B. das hintere Keilbein viel früher mit dem Hinterhauptbein verwächst, als mit dem vor-

dern Keilbein. — Doch auch Meckel spricht hier schon halb und halb aus, dass diese Knochenstücke ursprünglich dem Hinterhauptbein angehören; später werden wir aber dieses von ihm klar ausgesprochen finden.

2) Andere berühmte Männer z. B. Geoffroy und Bojanus lassen sich dadurch, dass sie in den folgenden Thierklassen, den Vögeln, Amphibien und Fischen nämlich, diese längere Zeit hindurch für sich bestehenden oder getrennten Knochenstücke ausserordentlich stark entwickelt zu finden glauben, gleichfalls bestimmen, sie als eigene Knochen anzusehen und nennen sie *Ossa interparietalia*. So sagt Bojanus: *)

a) Ist es mir so wohl geworden auf diese Weise alle Kopfknochen an passenden Stellen unterzubringen, ausgenommen die Zwickelbeine, so lassen Sie (Oken) mich nun fragen, was bedeuten diese? Und zwar nicht blos die so vielfach gebeutelten *interparietalia*, zwischen Seitenwandbein und Hinterhauptbein, sondern auch die bisher, so viel ich weiss, nicht beachteten *interfrontalia*, zwischen Stirnbein und Seitenwandbein (im Igel), und die, wie es scheint, noch weniger bekannten *internasalia* zwischen Nasenbein und Stirnbein (im Elendthier). —

b) Später **) sagt Bojanus: Auf meine über die Zwickelbeine früher aufgeworfene Fragen haben Sie noch keine Antwort gegeben, und da Sie (Oken) dieselben in Ihrer letzten Uebersicht ganz übergehen, so muss ich fast vermuthen, dass Ihnen diese räthselhaften Knochen ziemlich bedeutungslos und zufällig vorkommen. Ich kann mich jedoch fortdauernd des Gedankens nicht erwehren, dass so stetig in den Säugethieren ausgebildete Theile von fester und wichtiger Bedeutung seyn müssen, und dass, eben weil sie in den Säugethieren noch von nahe gelegenen Knochen geschieden sind, auch in andern Klassen deutliche Spuren, ja verhältnissmässig überwiegende Ausbildung derselben vorkommen sollten. Dies hat mich endlich auf die Vermuthung gebracht, was wir bei Vögeln, Lurchen und Fischen fur Seitenwandbeine halten möchten, wohl meist *interparietalia* seyen, und die Seitenwandbeine seyen vielmehr zur Seite unter der Zahl der andern Knochen zu suchen, über deren Deutung wir zum Theil in Zweifel sind und nur noch verlegener werden müssen, das *Squamosum*, das neben dem Quadratbein nicht

*) Isis von Oken Jahrgang 1819. 2r. Band Seite 1368.

**) Isis Jahrg. 1821. Bd. 2. S. 1150.

mehr gehalten werden kann, unterzubringen ist. — Darum sagt denn auch Bojanus bei der Beschreibung des Schädels von *Cyprinus brama* in seiner neuesten Abhandlung *): *α. Interparietale dixi hoc os, quod aliis* (Rosenthal ichtigotom. Tafeln 1812. Spix, *Cephalogenesis* 1813. *Cuvier, regne animal*, 1818. *Carus*, Handbuch der Zootomie 1818. Oken, Beinphilosophie, Isis 1819.) *parietalis nomine venit; eiusque vestigia inde a piscibus ad mammalia usque, quibus plurimum eminet, mihi videor animadvertere.* — Bei Beschreibung des Schädels von *Phasianus gallus domesticus.* an demselben Orte Seite 11. etc, *α. Interparietale. Pridem iam. celeb. Geoffroy* (*Annal. du Mus. d' Hist. nat. X.*) *ita nuncupatum; aliis deiinde minus bene parietali addictum. Legitimo, eodemque ac in mammalibus situ, os frontis inter et cristam occipitis.* —

Bei Beschreibung des Schädels von *Bos urus* sagt Bojanus: **) *α. Interparietale duplex, grande, subquadratum; ab occipitis crista os frontis usque os surgens. In bovis domestici embryone eiusdem aetatis* (*circiter semestris*) *simplex, subtriangulum, os frontis haud quaquam attingens, interposita quadam parietalis summa productione.*

Untersuchen wir nun die Annahme von Bojanus genau, so finden wir, dass er in Beziehung auf den ersten Punkt, einzelne, in Hinsicht ihrer Lage, Form, ihres Vorhandenseyns oder ihres Mangels bei einzelnen Subjecten etc. höchst abweichende, unregelmässige, unbestimmte Knochenstücke, die man auch Nathknochen, Wormianische Knochen etc. nennt, mit den sogenannten Zwischenscheitelbeinen verwechselt. — Die mit Recht sogenannten Nathknochen aber sind zufällige eigenthümliche, selbstständige Entwicklungen ***) und somit nicht Theile eines benachbarten Knochens, sondern entweder durch irgend eine Krankheit eines benachbarten Organs, wie z. B. durch die Gehirnwassersucht, hervorgebracht, wo sich nicht nur zwei,

*) Parergon ad L. H. Bojani Anatomen testudinis, Cranii vertebratorum animalium sc. piscium, reptilium, avium, mammalium, comparationem faciens, icone ilustratum. Vilnae 1821. Pag 4.

**) A. A. O. S. 14.

***) Man sehe meine Osteologie etc. Seite 124.

drei oder sechs; sondern 30, 50, 100 etc. kleine Knochenstücke finden; oder aber in Folge des gesteigerten Bildungstriebes. Hieher gehören auch die von Bojanus sogenannten *Ossa interfrontalia et internasalia* beim Igel und Elendthier, die allerdings von den Zootomen übersehen werden mussten, weil sie zufällige Entwicklungen sind und sich wohl nur allein an den Schädeln von Bojanus finden, denn ich habe zwei Schädel von Elendthieren in Händen, wovon namentlich einer noch ganz jung ist, ohne eine Spur der angegebenen Knochen zu finden, dagegen ist zwischen dem Zwischenkiefer und dem Nasenbein und Oberkiefer ein mässig grosser Nathknochen. Und eben so finde ich weder an dem Foetus-Schädel eines Igels, noch an ältern Exemplaren, eine Spur von *ossa interfrontalia.* —

Ganz anders verhält es sich mit denjenigen Knochenstücken, welche die Anatomen *ossa interparietalia* nennen. Diese sind wesentliche, zur Bildung oder Zusammensetzung irgend eines benachbarten Knochens beitragende, ihm angehörige, sich immer vorfindende Knochentheile eines Knochens. Wem möchte es einfallen, die *Bulla ossea*, den Warzentheil etc. darum, weil sie oft lange Zeit, ja oft das ganze Leben hindurch, von dem Labyrinth getrennt sind, nicht dem sogenannten Felsenbein zuzuschreiben; — und eben so verhält es sich mit den in Rede stehenden *ossa interparietalia*, sie gehören unverkennbar dem Hinterhauptbein an und zwar aus folgenden Gründen:

1) Indem die Entwicklung des Hinterhauptbeins durch mehrere Knochenkerne statt findet. — Dadurch, dass sich die Scheitelbeine durchaus nur aus einem einzigen Knochenkern entwickeln, können die *ossa interparietalia* keine Theile der Scheitelbeine seyn, sie müssen also schon darum dem Hinterhauptbein angehören. Dafür aber spricht:

2) Die Vereinigung dieser Kerne gegen die Reife des Foetus zu einzelnen Feldern und endlich zu einem Stück d. i. zum vollkommen entwickelten Hinterhauptbein. Diese Anordnungen finden sich nicht nur beim Menschen, sondern auch bei allen Säugethieren und mit Recht sagt daher Meckel *):

Die Entwicklungsweise des Hinterhauptbeins ist im Wesentlichen bei den Säugethieren vollkommen dieselbe als beim Menschen, nur erreicht es bei mehrern derselben die Stufe der menschlichen Entwicklung entweder gar nicht, oder weit später, vorzüglich, so fern die obere und untere Hälfte der Schuppe bei mehrern, besonders den Nagethieren, das ganze Leben hindurch, und auch bei den übrigen wenigstens bis zur Geburt von einander getrennt bleiben. Diese Trennung bis zur Geburt finde ich wenigstens beständig beim Pferde, allen einländischen Wiederkäuern, dem Hunde und der Katze. Auf eine merkwürdige Weise macht das Schwein von diesem Gesetz eine Ausnahme, indem ich bei Schweinsfoetus, die kaum das erste Drittheil des Embryolebens zurückgelegt hatten, schon beständig die Hinterhauptschuppe nur aus einem Knochenkern gebildet finde.

Somit spricht hier auch Meckel deutlich aus, dass die oft so lange Zeit getrennten Knochenstücke zwischen Scheitelbein und Hinterhauptbein dem Hinterhauptbein angehören, und findet eben in der Entwicklungsgeschichte dieses Knochens den Grund hiezu. Nur muss ich hier bemerken, dass die Zahl der Knochenkerne der Hinterhauptbeinschuppe bei den Säugethieren, mit Ausnahme der höher stehenden Affen, nicht so gross wie beim Menschen ist. Bei

*) Deutsches Archiv für die Physiologie. Bd. 1. S. 617. 1815.

dem Menschen entwickelt sich bekanntlich die Hinterhauptschuppe nach Meckels genauen Untersuchungen, aus vier Paar Knochenstücken, wovon ein Paar die Grundlage der *Fossae cerebelli* bilden, das zweite und vierte Paar aber und wohl auch das dritte Paar, welches neben und zum Theil über dem zweiten Paar liegt, die Grundlage der *Fossae cerebrales* geben; — bei den Säugethieren dagegen finde ich nach meinen sorgfältig angestellten Untersuchungen entweder nur zwei oder höchstens drei Paar Knochenkerne. Das dritte Paar konnte ich namentlich nie wahrnehmen, eben so fehlt öfters oder meistens das oberste oder vierte Paar, welcher Mangel aus unsern nachherigen Bestimmungen klar werden wird. In Beziehung auf die Entwicklung des Hinterhauptbeins der Hunde und der Schweine bemerke ich noch, dass meine Untersuchungen von denen des Herrn Prof. Meckel darin abweichen, dass ich bisher die Schuppe vom Hundefoetus immer nur aus einem Stück gebildet fand *); bei einem ganz jungen Schwein dagegen ein besonderes, oberstes Stück zu finden glaube **). Eben so finde ich bei dem Kaninchenembryo auch in der frühesten Zeit nicht drei Paar Knochenkerne für die Schuppe des Hinterhauptbeins, sondern nur zwei. —

3) Den dritten und gewichtigsten Grund für die Annahme, dass diese Knockenstücke dem Hinterhauptbein angehören, bietet aber, wenn ich nicht ganz irre, die nähere Betrachtung der Entfaltung

*) Meine Darstellungen der Skelette der Hausthiere, *Tab. V. Fig.* 11.

**) S. a. a. O. *Tab. VI. Fig.* 5.

der innern Fläche des Hinterhauptbeins dar. Hier finden wir vor allen Dingen, dass 1) die Entwicklung der Schuppe des Hinterhauptbeins bei den Säugethieren in Beziehung zum Menschen oft sehr unvollkommen ist, und dass 2) es namentlich die Gruben für die Lappen des grossen Gehirns sind, die sogenannten *Fossae cerebri*, welche oft kaum angedeutet sich finden, oft aber auch gänzlich fehlen. — So sehen wir z. B. bei der Katze, dass diese *Fossae cerebri* gänzlich fehlen, und nur mehr erkennen wir in dem noch getrennten sogenannten Zwischenscheitelbein die *Spina occipitis interna*, welches nicht nur dadurch erhellt, dass der Längenblutleiter des Gehirns an diesem Knochenstück endiget, und in den Querblutleiter übergeht, auf dieselbe Weise wie beim Menschen, sondern noch besonders dadurch, dass *a*) die Schenkel des Querblutleiters sogar durch dieses Knochenstück hindurch treten, und so eigene Kanäle hier vorhanden sind, während wir beim Menschen an der Gränze der *Fossae cerebri et cerebelli* nur Querblutleiterfurchen (*Sulci transversi*) haben; und dass *b*) die Gezeltfortsätze oder das *Tentorium cerebelli*, welches hier ganz knöchern ist und den Scheitelbeinen angehört, sich an diese *Spina occipitis interna* innig anschliessen, so zwar, dass dieses Knochenstück und somit das Hinterhauptbein, gar keinen Antheil an der Bildung der Höhle für das grosse Gehirn nimmt, dem Hinterhauptbein somit die *Fossae cerebri* gänzlich fehlen, und dass nur ein ganz kleines, dreieckiges Feld vorhanden ist, welches

den obersten Umfang des Wurms des kleinen Gehirns aufnimmt, wovon wir nachher noch näher handeln werden. — Auf gleiche Weise verhält es sich bei dem Marder etc., nur ist hier, obwohl der Schädel noch von einem ganz jungen Thier ist, das sogenannte Zwischenscheitelbein schon innig mit dem untern Stück der Hinterhauptschuppe verwachsen, aber eben darum noch bestimmter unsere Annahme nachweisend. — Wer einmal sorgfältig eine Schuppe des Hinterhauptbeins von solchen Thieren nach unserer Angabe betrachtet hat, der kann gewiss nimmermehr glauben, dass zwischen Scheitelbein und Hinterhauptbein noch ein besonderer Knochen sich findet, denn wozu sollten sie dienen; wie können wir nur einigermaassen mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass da, wo sich der Raum für das Gehirn vermindert, — die Zahl der das Gehirn umhüllenden Knochen sich vermehre? —

Anders und noch bestimmter wird die Nachweisung bei andern Thieren, wie z. B. bei den Hunden, den Pferden. Hier nämlich finden wir, dass nicht blos die *Spina occipitis interna* vorhanden ist, sondern dass dieser Theil noch mehr entfaltet ist, und zwar, 1) durch die Entwicklung der *Spina occipitis interna* zu einem mehr oder minder grossen Gezeltfortsatz, woran sich gleichfalls wieder die Gezeltfortsätze der Scheitelbeine anlagern, und hinter und unter dem der Querblutleiter verläuft, wie z. B, beim Pferde, oder wo, wie beim Hunde sogar wieder eigene Kanäle vorhanden sind, wie bei der Katze etc. wodurch der Querblutleiter tritt. 2) Dadurch, dass vor diesem Gezeltfortsatz nun mehr oder min-

der entwickelte Felder vorhanden sind, die unverkennbar den Gruben für die hintern Lappen des grossen Gehirns entsprechen, somit auch zur Bildung der Höhle für das grosse Gehirn beitragen und eben auf das bestimmste beweisen, dass es nicht so ganz richtig ist, wenn man allen Säugethieren ohne Ausnahme die hintern Lappen des grossen Gehirns abspricht; — denn da, wo sich *Fossae cerebri ossis occipitis*, wenn auch nur unvollkommen entwickelt, finden, müssen sich auch hintere Lappen des Gehirns finden, wenn auch nur rudimentartig! —

Bei den Wiederkäuern und den Nagethieren z. B. bei dem Biber, dem Hasen, Kaninchen, etc. verhält es sich wie bei den eben genannten Thieren, und es findet nur der Unterschied statt, dass ein knöcherner Gezeltfortsatz nicht vorhanden ist.

Solchen Rudimenten kann nun aber nicht dieselbe Knochenzahl zum Grunde liegen, wie da, wo die Gruben für die hintern Lappen des grossen Gehirns vollkommen entwickelt sind, d. i. wie bei dem Menschen, und es muss somit einleuchtend seyn, wenn wir behaupten, dass der Schuppe des Hinterhauptbeins dieser Thiere zwei Knochenpaare fehlen, nämlich das dritte und vierte Paar, während das zweite Paar nun die Grundlage dieser Rudimente oder der sogenannten Zwischenscheitelbeine ist, und das erste Paar den *Fossae cerebelli* angehört. —

Ausgezeichnet so wie nach seiner Form, so auch nach seiner Entfaltung ist die Schuppe des Hinterhauptbeins des Delphins. Diese Schuppe besteht bei einem noch ganz jungen Delphin aus zwei Stüken. Sehr gross ist das vorderste Stück oder Zwischen-

scheitelbein dieses Delphinschädels; und wenn man dieses Stück für einen besondern, eigenen Knochen halten würde, indem er die Scheitelbeine und die Stirnbeine weit zur Seite und somit von ihrer Verbindung in der Mittellinie scheidet, und selbst bis zu den Nasenknochen nach vorne tritt, so wäre diese Annahme einigermassen zu entschuldigen. Allein bei genauerer Untersuchung kann auch dieses nicht durchgeführt werden, und zwar aus folgenden Gründen:

a) Indem wir schon bei mehrern Raubthieren, den Einhufern und den Wiederkäuern finden, dass das Hinterhauptbein weit nach vorne zwischen die Scheitelbeine tritt, ja selbst ausnahmsweise hie und da dieser Knochen die Stirnbeine selbst erreicht. Man sehe m. D. Tab. XI. Fig. 8. c.

Ich bemerke hier für immer, dass ich der Kürze wegen mit den Buchstaben: m. D. — meine Darstellungen der Skelette der Hausthiere etc. bezeichne.

b) Hier darf uns aber diese schon vorbereitete Anordnung wegen der so eigenen Form der ganzen Gehirnhöhle, so wie des ganzen Schädels dieser Thiere um so weniger auffallen. Die Gehirnhöhle zeichnet sich einerseits durch ihre Gedrängtheit von vorne nach hinten oder auch umgekehrt aus, anderseits aber ist ihre beträchtliche Breite, so wie zum Theil ihre Höhe auffallend.

c) Dann finden wir, dass hier die Entfaltung der Schuppe des Hinterhauptbeins eine ganz andere ist, als bei dem Menschen und den übrigen Säugethieren, nur wohl mit Ausnahme der Seehunde. Nämlich die *Fossae cerebelli* sind nur sehr wenig entwikkelt, das vorhandene knöcherne Gezelt befindet sich daher fast unmittelbar über dem obern Rande des

grossen Hinterhauptloches; aber über dem Gezelte entfalten sich die *Fossae cerebri* sehr bedeutend und zwar sehen wir dem Gezelt zunächst und mit ihm innig verbunden ein grosses, querliegendes, stark grubenförmig vertieftes viereckiges Feld, über dem sich nun ein dreieckiges, viel kleineres befindet; wodurch aber eben diese Schuppe der dreieckigen Form der *Fossae cerebri* des Menschen nahe kömmt. — Wenn wir hier wieder auf die Entwicklungsgeschichte der Schuppe des Hinterhauptbeins beim Menschen einen forschenden Blick werfen, welcher vier Paar Knochenstücke zur Grundlage dienen, so können wir, meyne ich, nicht verkennen, dass dieses sogenannte Zwischenscheitelbein des Delphins das oberste Paar oder Feld der Schuppe des Hinterhauptbeins beim Menschen repräsentirt, dass das darauf folgende viel grössere Feld mit dem Gezeltfortsaze dem zweiten und dritten Paare entspricht, und dass das erste Paar die Grundlage der *Fossae cerebelli* bildet.

d) Wollen wir noch fernere Gründe aufsuchen, so finden wir sie, wenn wir auch darauf, dass das oberste Feld viel früher mit dem zweiten Felde verwächst, als mit den benachbarten Knochen d. i. mit den Stirn-, Scheitel- und Nasenknochen, gar keine Rücksicht nehmen, in der Betrachtung der Entfaltung der Schuppe des Hinterhauptbeins der Seehunde. An der Schuppe dieser Thiere sind nämlich gleichfalls wie bei dem Delphin, die *Fossae cerebelli* nur wenig entwickelt, das Gezelt ist darum fast unmittelbar über dem Hinterhauptloch gelagert; aber über

dem Gezelte breiten sich fast in gleicher Form, wie bei dem Delphin, die *Fossae cerebri* aus, jedoch nur unvollkommen oder viel geringer, indem die Spitze des Dreieckes fehlt, somit auch kein sogenanntes Zwischenscheitelbein oder oberstes Feld oder Paar der Schuppe vorhanden ist, sondern nur das zweite und dritte Paar, welche eben ganz gleich kommen mit dem des Delphins. — Berücksichtigen wir den geringeren Umfang der Gehirnhöhle, die stärkere Entwicklung der Scheitelbeine, die überhaupt mehr regelmässigere Form des ganzen Schädels und somit die innigere Uebereinstimmung mit der Schädelform der übrigen Säugthiere, so lässt sich dieser Mangel des obersten Feldes der Schuppe des Hinterhauptbeins bei den Seehunden wohl eben so klar, als wie bei den übrigen Thieren einsehen; — während wegen des so eigenen Kopfbaues, wie ich gezeigt habe, bei dem Delphin wohl einzig und allein die Schuppe wie beim Menschen aus vier Paar Knochenstücken sich entwickelt! —

Was nun den zweiten Punkt von Bojanus betrifft, so fällt nun von selbst nach unsern bisherigen Untersuchungen die Annahme von der Gleichheit der sogenannten *Ossa interparietalia* der Säugethiere und der von den Anatomen bisher angenommenen Scheitelbeine der Vögel etc. hinweg. Denn, da die *Ossa interparietalia* der Säugethiere unverkennbar dem Hinterhauptbein angehören, so können sie nimmermehr einerlei Bedeutung mit den Scheitelbeinen der Vögel etc. haben, es müsse sich denn nachweisen lassen, dass diese Knochen ebenfalls dem Hinterhauptbein angehören. — Eine Nachweisung, die

wohl nie zu Stande kömmt, denn die Schuppe des Hinterhauptbeins der Vögel z. B., ist schon in dem frühesten Foetusleben so vollkommen und so eigenthümlich entwickelt, dass es unverkennbar ist, dass ihr diese Scheitelbeine nicht angehören! —

Es frägt sich aber nun noch, sind die von den Anatomen bisher angenommenen Scheitelbeine der Vögel etc. wirklich nach Bojanus, ganz andere, neu auftretende Knochen, und wo sind dann hier die dem Menschen und den Säugethieren entsprechenden Scheitelbeine? — Die dem Menschen und den Säugethieren entsprechenden Scheitelbeine sind bei den Vögeln etc. nach Bojanus die bisher als grosse Flügel des Keilbeins angenommenen Theile, — und er gründet seine Annahme auf folgende Punkte:

1) Weil diese sogenannten grossen Flügel des Keilbeins bei den Vögeln etc. aus einem besondern Knochenkern sich entwickeln, während bei dem Menschen und den Säugethieren diesen grossen Flügeln und den abwärts steigenden Flügelfortsätzen d. i. den äussern Flügelblättern zusammen nur ein Knochenkern zum Grunde liegt; und

2) weil schon bei den Säugethieren die Entwicklung der grossen Flügel des Keilbeines abnimmt, und nun die Scheitelbeine weit nach unten treten und so seitlich auf den Flügelfortsätzen ruhen, wie z. B. beim Schafe. —

Der erste Punkt erscheint uns wirklich sehr gewichtig, — doch sind noch andere Gründe vorhanden, die diese wahrhaft scharfsinnige Bemerkung überwiegen, und zwar: a) finden wir überhaupt bei den Vögeln, dass die Entwicklung der einzelnen Kno-

chen nicht immer dieselbe ist, wie beim Menschen und den Säugethieren, so z. B. entwickelt sich das Nasenbein aus zwei Knochenkernen; eben so hat das Siebbein eine ganz andere Entwicklungsgeschichte; die kleinen Flügel des Keilbeins haben nach meinen Untersuchungen drei Knochenpunkte, und die *Cavitas tympani* wird von zwei besondern, eigenen Knochen dem Paukenblatt und dem Paukenring zusammengesetzt. Ja, was die Zahl der Knochenkerne ganz gleichgültig macht, ist, dass sich auch diese grossen Flügel des Keilbeins oder Bojanus Scheitelbeine aus zwei Knochenkernen entwickeln! — Sieh meine Darstellungen etc. Tab. XVII. Fig. 9. d. b) Bei den Vögeln haben die abwärtssteigenden Flügelfortsätze des Keilbeins nicht blos die Aufgabe den Muskeln zum Ansatze zu dienen, sondern auch und zwar das äussere Flügelblatt insbesondere, tritt weit nach hinten und hilft die Trommelhöhle und die Schnecke bilden! — c) Nicht minder bedeutungsvoll wäre die nun mit einemmal veränderte Lage. Die Scheitelbeine des Menschen und der Säugethiere, die am obern und seitlichen Umfang des Gehirns thronen, sollen sich ganz unter das Stirnbein schmiegen, in fast senkrecht querer Lage sollen sie den untern und vordern Umfang der Gehirnhöhle bilden, und nicht blos dem Keilbeinkörper sich anlagern, sondern auch die kleinen Flügel des Keilbeins begränzen; — aus ihrer Verbindung in der Mittellinie sind sie durch die von Bojanus bestimmten *Ossa interparietalia* nicht zum Theil verdrängt, wie z. B. bei dem Delphin durch das oberste Feld des Hinterhauptbeins, als das einzige Beispiel in der ganzen Säugthierklasse,

(denn dass diese Trennung bei dem Ochsengeschlecht nicht statt hat, sondern nur ausnahmsweise sich findet, haben mich auch neuere Untersuchungen wieder überzeugt, und was Bojanus an der oben angeführten Stelle von *Bos urus* und *domesticus* sagt, beruht auf reiner Täuschung, denn diese Anordnung, so wie diese Verschiedenheit beruht einzig und allein auf dem verschiedenen Alter, so z. B. ist Anfangs bei *Bos domesticus* das sogenannnte *Interparietale* doppelt, halbviereckig, und kommt den Stirnbeinen ganz nahe; hierauf verschmelzen aber diese zwei Stücke, wie auch beim Auer, zu einem dreieckigen Felde, und die Scheitelbeine drängen sich vor und vereinigen sich zuletzt in der Mittellinie) sondern, wie schon bemerkt bis ganz nach unten und vorn, und unter die Stirn- und innerhalb der Schuppenbeine. — Wirklich man möchte diese Scheitelbeine des Bojanus für abgestutzte Stummeln ansehen! — d) Ein nicht minder wichtiger Gegengrund ist der, dass durch diese Knochen die Aeste des fünften Nervenpaares hindurch treten, auf dieselbe Weise, wie durch die grossen Flügel des Keilbeins der Menschen und der Säugethiere! —

In Beziehung auf den zweiten Punkt haben wir blos zu erinnern, dass die Verbindung der Scheitelbeine mit dem Keilbein ja nicht bei allen Säugethieren Statt findet. —

Wenn wir nun zuletzt mit reinem, vorurtheilsfreien Sinne alle diese Gegenpunkte abwiegen, wenn wir berücksichtigen, dass die von Bojanus sogenannten *Ossa interparietalia* der Vögel in Hinsicht ihrer Lage, zum Theil nach ihrer Form, nach ihrer

Verbindung, nach ihrer Entwicklungsweise u. s. w. ganz mit den Scheitelbeinen des Menschen und insbesondere mit denen mehrerer Säugethiere und namentlich mit den Wiederkäuern fast genau übereinkommen, so dürfen wir nicht länger mehr diese verwirrende Begriffe festhalten, sondern von nun an seyen die *Ossa interparietalia* aus dem Knochenreiche verbannt, und es stehen gleich *Axiomata* in der Mathematik folgende Lehrsätze für immer fest:

1) Es gibt keine *Ossa interparietalia* in der Bedeutung eines Stirn-, Scheitel- oder Hinterhauptbeins, sondern nur in der Bedeutung von den zufälligen Nathknochen (*Ossa suturarum*), und sie sollen von nun an auch diesen Namen führen, mit Angabe der Stelle, wo sie sitzen.

2) Die zwischen Scheitelbein und Hinterhauptbein gelagerten und regelmässig vorkommenden Knochenstücke, sind keine Nathknochen, sondern längere Zeit hindurch getrennte Stücke des Hinterhauptbeins und zwar:

entweder die obersten Knochenpunkte oder das vierte Paar des Hinterhauptbeins beim Menschen, wie z. B. beim Delphin; oder

die mittlern und seitlichen Knochenpunkte, wie beim Seehund; oder

nur die mittlern Punkte oder Felder, wie z. B. bei den Wiederkäuern, oder den Einhufern und mehrern Fleischfressern; oder

gar nur die *Spina occipitis interna*, wie z. B. bei mehreren Raubthieren, und den meisten Na-

gern. — Darum gebrauche man aber nicht mehr den verwirrenden Namen: Zwischenscheitelbeine, sondern erstes, zweites oder drittes Feld der Hinterhauptschuppe. —

Die sogenannte philosophische Bedeutung, die diesen Feldern von Bojanus, Oken und Carus zugemuthet wird, werden wir erst später berücksichtigen, da nämlich, wo wir von der Deutung und Bedeutung des Knochensystems überhaupt, so wie der einzelnen Abtheilungen etc. handeln. —

46.

Nachdem wir nun die wahre Beziehung, Stellung und Bedeutung der sogenannten Zwischenscheitelbeine zum Hinterhauptbein vollkommen überzeugend nachgewiesen zu haben glauben, so können wir nun wieder sichern Schrittes vorwärts gehen, und so mit der besondern Betrachtung der Gehirnfläche des Hinterhauptbeins beginnen. Und hier untersuchen wir zuerst die Entfaltung der Schuppe, dann die der Gelenktheile und hierauf die des Grundtheils. Denn wie die Natur auf eine bedeutungsvolle Weise die einzelnen Knochenstücke gegen die Reife des Foetus zu diesen vier Hauptstücken einiget, so ist auch die Entwicklung disser einzelnen Theile eine sehr verschiedene und bedeutungsvolle und zwar an und für sich, als auch insbesondere in Beziehung des Menschen zu den verschiedenen Säugthierordnungen; — und so stellt die Natur selbst in ihrem jugendlichen Kleide uns die Aufgabe, wie wir diese Knochen zu betrachten, zu vergleichen und zu messen etc. haben! —

47.

1) Gehirnfläche der Schuppe des Hinterhauptbeins.

Die Schuppe des Menschen liegt hinter den Gelenktheilen und steigt gleichmässig und stark gewölbt von unten und vorne nach hinten, oben und vorne.

Die innere oder Gehirnfläche der Schuppe des Hinterhauptbeins zerfällt bei dem Menschen in vier sehr stark entwickelte Gruben, wovon die zwei obern, neben einander liegenden Gruben die hintern Lappen des grossen Gehirns, die zwei untern, gleichfalls neben einander gelagerten Gruben, das kleine Gehirn aufnehmen. Diese Gruben sind durch die gekreuzten Linien oder die Blutleiterfurchen deutlich von einander geschieden; sie sind bedeütend und gleichmässig vertieft. Die obern Gruben sind dreieckig, und grösser als die untern Gruben, welche eine mehr viereckige Form haben. Die Spitze des Dreieckes sieht nach oben und ist etwas nach vorn geneigt; der äussere Rand, welcher etwas länger ist, als der innere, der ganz gerade verläuft, während der äussere in schräger Richtung von unten und aussen nach oben und innen zur Spitze läuft, verbindet sich mit dem Scheitelbein seiner Seite; der innere Rand ist durch die Furche für den Längenblutleiter von dem der andern Grube geschieden; der untere Rand oder die Basis läuft quer, ist viel schmäler als die seitlichen Ränder; und ist durch die Querblutleiterfurche von dem obern Rand der darunter liegenden untern Grube seiner Seite getrennt. — Die *Fossae cerebelli* sind, wie gesagt, viereckig, jedoch nicht vollkommen gleichmässig, sondern da, wo sie sich den obern Gruben annähern, sind sie etwas we-

niges breiter, als da, wo sie mit den Gelenktheilen in Verbindung stehen, darum laufen auch die äussern Ränder dieser Gruben von innen und unten nach oben und aussen, und stehen dadurch mit dem Warzentheil des Schläfenbeines in Verbindung. Die innern Ränder stossen an der *crista occipitis interna*, woran die Sichel des kleinen Gehirns sitzt, zusammen, manchmal sind sie aber auch durch eine Furche geschieden, in welcher diese Sichel mit den hintern Hinterhauptsblutleitern sich befindet.

Die unteren Ränder verbinden sich zum Theil nach aussen mit den Gelenktheilen, zum Theil tragen sie aber in einer Strecke von 5 — 6 Linien zur Bildung des grossen Hinterhauptloches bei.

Bei den Affen und zwar schon bei den höher stehenden Affen ist die Stellung und Wölbung, so wie die einzelne Entwicklung dieser Schuppe selbst eine andere, d. i. eine unvollkommene. So wie sich bei diesen Thieren die Gelenktheile allmählig mehr in die Höhe richten, so kömmt auch die Schuppe mehr über diese Theile als hinter sie zu liegen, die gleichmässige Wölbung fängt an geringer zu werden, wie z. B. bei den meisten Meerkatzen, und in dem Verhältnisse, als diese Anordnung zunimmt, nimmt die Schuppe eine schräge von unten und vorn nach oben und hinten gehende Richtung an, wie z. B. schon bei *Simia sphinx etc.*, oder die *Fossae cerebelli* erreichen gar eine ganz senkrechte Lage, während zu gleicher Zeit nun die *Fossae cerebri* mehr horizontal gelagert werden, so dass beide Gruben fast unter einen rechten Winkel zusammenstossen; welche Anordnung wir ebenfalls schon bei den

Affen, und namentlich beim Loris und dem Maki finden, und so zu den tiefer stehenden Säugthierordnungen den Weg gebahnt sehen. Bei den folgenden Säugthierordnungen finden wir nämlich durchgehends, dass die Gelenktheile nicht wie beim Menschen in horizontaler und etwas schiefer Richtung liegen, sondern dass sie in die Höhe treten und eine ganz senkrechte Lage angenommen haben, über welche nun in gleicher Richtung die *Fossae cerebelli* liegen, die *Fossae cerebri* dagegen, oder auch ihre Rudimente, wie wir nachher sehen werden, gleich den Makis in horizontaler Richtung und somit vor den *Fossae cerebelli* gelagert sind. Dass durch diese Anordnung auf eine ähnliche Weise, wie bei der Zurücklagerung des Stirntheils des Stirnbeines, der Raum für das Gehirn bedeutend vermindert wird, ist wohl klar einzusehen.

Von dieser Anordnung machen jedoch in Beziehung auf die mehr oder minder vollkommen horizontale Richtung der *Fossae cerebri* einige Säugthiere eine Ausnahme und zwar:

1) Alle diejenigen Thiere, bei denen die *Fossae cerebelli* fehlen, und wo somit entweder dieser ganze Theil der Schuppe fehlt, oder wo er durch die Scheitelbeine, wie z. B. beim Schwein, bei den Fischottern etc. ganz von der Bildung der Gehirnhöhle verdrängt wird, und nun in senkrechter Richtung hinter den hintern Rändern der Scheitelbeine liegt.

2) Bei denjenigen Wiederkäuern, wo die be-

kannte Hinterhauptleiste von dem Stirnbein, welches hier so sehr weit nach hinten tritt, gebildet wird, stehen die Felder der *Fossae cerebrales* gleichfalls fast senkrecht.

3) Bei den Seehunden und den Delphinen steigen wegen der geringen Entwicklung und der eigenen Kopfform die sehr grossen *Fossae cerebri* anfangs in die Höhe und neigen sich hierauf erst nach vorn. —

Was nun die geringere Entwicklung der Gruben selbst betrifft, so finden wir gleichfalls schon bei den höhern Affen, dass erstlich die *Fossae cerebri* mehr niedriger und schmaler werden, darum namentlich die innern Ränder viel niedriger sind, als die äussern, die aber darum mehr kreisig verlaufen, wie z. B. bei *Simia sylvanus*, *glaucus*, *sphinx*. Bei *S. capucina* sind diese Gruben ausgezeichnet wenig entwickelt, so dass die des Maki um einiges grösser sind, der doch eine viel kleinere Gehirnhöhle hat.

An die Affen reihen sich die Seehunde und Delphine in Hinsicht der grössern Entwicklung der *Fossae cerebri* an. Die Delphine besitzen namentlich noch die obersten Paar Knochenstücke, während sie den Seehunden schon fehlen, wie ich bereits nachgewiesen habe, wodurch dieser Knochen bis zu dem Stirn- und Nasenbein hervortritt. Demohngeachtet sind aber diese Gruben doch nur unvollkommen, und in Beziehung zum Menschen zu geringe entwickelt, indem namentlich die regelmässige dreieckige Form dieser Gruben beim Menschen hier fehlt; die innern Ränder sind viel kürzer, als die äussern, die

sehr ungleich verlaufen, indem die Schuppe dieser Thiere nach hinten bedeutend breit, nach vorne aber d. i. da wo sich die Spitzen der Scheitelbeine und die Stirnbeine an die Schuppe anlegen, viel schmaler ist. Der untere Rand, welcher nicht in gerader Richtung von innen nach aussen läuft, sondern kreisig, steht erstlich mit den Gelenktheilen des Hinterhauptbeines, wie wir nachher noch näher sehen werden, in Verbindung, und dann, jedoch nur sehr wenig, mit den so gering, entwickelten *Fossae cerebelli.*

Von der *Spina occipitis interna* entwickelt sich seitlich das sehr grosse *Tentorium osseum*, und nach oben zu finden wir von ihr ausgehend eine mässig entwickelte knöcherne Sichel (*Falx cerebri*), die bis zur Spitze des Hinterhauptbeines und somit bis zu den Stirn- und Nasenknochen reicht und an der linken Seite mit einer sehr tiefen Furche versehen ist, worin der Längenblutleiter liegt, der auch durch das Gezelt hindurchtritt und die hinter dem Gezelt dadahin laufenden Querfurchen erreichend in die Querblutleiter übergeht. — Nicht immer ist jedoch das knöcherne Gezelt nach der ganzen Ausdehnung der *Fossae cerebri* entwickelt, meistens wie z. B. bei *Delphinus delphis* ist blos ein länglich viereckiger Gezeltfortsatz vorhanden, manchmal fehlt auch dieser. Bei *Physeter Orca* ist aber ein vollkommen entwickeltes knöchernes Gezelt vorhanden, welches eine dachförmige Form hat und nicht blos von dem Hinterhauptbein gebildet wird. — Beim Narwall fehlt aber wieder ein knöchernes Gezelt gänzlich.

Die *Fossae cerebri* der Seehunde sind zwar viel kleiner, als die der Delphine, eben weil das oberste Feld fehlt, sie sind aber immer noch sehr gross und haben eine ziemlich gleiche Form mit diesen. Namentlich breiten sie sich gleichfalls nach hinten oder unten sehr aus, und bilden so, indem sie sich zwischen Gelenktheile und Scheitelbeine hineinschieben, länglich schmale abwärts und etwas vorwärts steigende Fortsätze, die mit ihrer stumpfen Spitze das Warzenbein erreichen und sich damit verbinden.

Diesen Fortsätzen liegt vielleicht ein eigenes Paar Knochenkerne, das dritte Paar des Menschen, zum Grunde, wenigstens scheint mir, dass auf der rechten Seite eines noch jungen Seehundschädels zwischen diesem Fortsatz und dem Hauptstück eine schwache Nath noch vorhanden sey. — An dem untern Rande der *Fossae cerebri* verläuft mässig gewölbt das knöcherne Gezelt und bildet so die Gränze zwischen den obern und untern Gruben. Da aber die untern Gruben oder die *Fossae cerebri* so wenig entwickelt sind, so bildet auch wieder, wie beim Delphin, dieses Gezelt die Gränze zwischen den obern Gruben und den Gelenktheilen und breitet sich darum unmittelbar über diesen Theilen aus.

Bei den Raubthieren fängt nun schon die viel bedeutendere Abnahme der Entwicklung der *Fossae cerebri* an, ja wir finden selbst hier schon den gänzlichen Mangel dieser Gruben, wie z. B. bei den Katzen, Mardern, Fischottern Bären etc. Bei den Hunden, den Wallrossen bilden sie schmale, länglich viereckige Felder, die zwischen die Scheitel-

beine hineingeschoben sind, und die durch die Sichel der harten Hirnhaut, oder manchmal auch durch eine knöcherne Falx von einander geschieden werden. Von den *fossae cerebri* sind sie durch den knöchernen Gezeltfortsatz geschieden. Da die Felder für die hintern Lappen des Gehirns so wenig entwickelt sind, so ist dieser Gezeltfortsatz auch nur schmal, und es tragen daher zur Bilduug des knöchernen Gezeltes auch die schon beschriebenen Gezeltfortsätze der Scheitelbeine bei. Bei den Erdwühlern und namentlich beim Jgel sind sie mehr breit, aber desto kürzer, und ein Gezeltfortsatz fehlt hier.

Bei den Ameisenbären sind diese Gruben gleichfalls mehr viereckige, in die Quere liegende Felder, auch fehlt ein Gezeltfortsatz, die Furchen für die Blutleiter sind aber deutlich.

Bei dem Gürtelthier sind sie ganz kleine, dreieckige Felder. Der vorhandene Gezeltfortsatz ist hier verhältnissmäsig gross, hat eine mehr dreieckige Form und steht nicht mit den oben bemerkten Gezeltfortsätzen der Scheitelbeine in unmittelbarer Verbindung.

Bei den Nagethieren ist die Entwicklung der *Fossae cerebri* gleichfalls wieder verschieden, und zwar ist entweder nur ein ganz kleines, in die Quere liegendes, mehr ovales, als viereckiges Knochenstück vorhanden, welches nur der *Spina occipitis interna*, auf dieselbe Weise, wie bei der Katze etc. nur dass hier die Blutleiter nicht durch dieses Knochenstück gehen, entspricht, und diese Anordnung finden wir namentlich bei den Hasen und bei den Kaninchen; oder aber es sind diese Theile et-

was mehr entwickelt, ähnlich wie beim Pferd und den Hunden, es finden sich nämlich kleine dreieckige Grübchen, nur der knöcherne Gezeltfortsatz fehlt zwar, dagegen findet sich meistens eine etwas erhabene Querleiste, wo die Querblutleiter sich scheiden, und hinter welcher dann noch ein länglich viereckiges, aber in querer Richtung liegendes Feld sich findet, welches selbst grösser ist, als die beiden kleinen dreieckigen Felderchen für die hintern Lappen des grossen Gehirns d. i. als die *Fossae cerebri*, und welches wie bei den andern Thieren z. B. der Katze, dem Marder etc. und selbst zum Theil bei dem Menschen, wie schon bemerkt, dem kleinen Gehirn und namentlich dem Wurm sich anlagert; und diese Anordnung finden wir namentlich beim Biber. —

Bei den Wiederkäuern haben wir gleichfalls nur sehr wenig entwickelte *Fossae cerebri.* Sowohl die der Hirschthiere, als die des Ochsengeschlechtes haben eine dreieckige Form, fast wie die des Menschen, sind aber ausserordentlich klein und kaum vertieft. Ein knöchernes Gezelt fehlt. —

Bei den Einhufern sind diese Gruben mehr länglich viereckig und kleiner, als bei den Wiederkäuern, es findet sich aber ein ziemlich grosser, pyramidenförmiger Gezeltfortsatz, von dem nach vorn auch eine wenig entwickelte Sichel abgeht, welche aber manchmal auch ganz fehlt. Der Längenblutleiter verläuft, wie bei den meisten Thieren an der linken Seite der Sichel. Die untere, und zum Theil nach hinten sehende Fläche des pyramidenförmigen Fortsatzes ist ganz dreieckig, mässig vertieft und nimmt einen Theil des Wurms vom kleinen Gehirn

die Spitze sieht nach vorn und unten, und ist etwas stumpf.

Zuletzt bei den Dickhäutern anlangend, so haben wir schon oben bemerkt, dass durch den hohen hintern Rand der Scheitelbeine dieser Thiere der den *Fossae cerebri* entsprechende Theil der Schuppe des Hinterhauptbeins ganz verdrängt wird, und dass somit bei diesen Thieren und namentlich beim Schwein die *Fossae cerebri* gänzlich fehlen. —

Noch bemerke ich, dass auch bei den Seehunden die *Fossae cerebri* durch eine knöcherne Sichel getheilt werden, welche den Längenblutleiter, der an den Stirn- und Scheitelbeinen, wo die knöcherne Sichel fehlt, blos in der Längenfurche (*Sulcus longitudinalis*) läuft, ganz in sich verborgen hält, so wie auch der Querblutleiter im knöchernen Gezelte verläuft. — Nach Rudolphi *) fehlt das knöcherne Gezelt auch den mit Barten versehenen Wallfischen, dem Meereinhorn, so wie dem Manati. —

Die Grössenverschiedenheiten der *Fossae cerebri* mögen aus der Angabe ihrer Durchmesser am bestimmtesten hervorgehen:

Breite der *Fossae cerebri*, und zwar:

1) An der Vereinigung dieser Gruben mit den *Fossae cerebelli*.	2) In ihrer Mitte.	3) Am obern Drittheil.
Mensch: 3″. 8‴.	3″.	9‴. nun in eine Spitze auslaufend.
S. glaucus: 1″. 6‴.	1″. 7‴.	8″. kreisiger Rand.
S. capucina: 1″.	6‴.	3‴. in eine Spitze übergehend.

*) A. a. O. S. 13. 2 Thl.

Breite der *Fossae cerebri*, und zwar:

1) An der Vereinigung dieser Gruben mit den *Fossae cerebelli*.	2) In ihrer Mitte.	3) Am obern Drittheil.
S. sphinx: 2″.	1″. 9‴.	8‴. gleichfalls.
Maki: 10‴.	10‴.	6‴. kreisiger Rand.
Junger Delphin: 3″. 3‴.	2″. 3‴.	1″. 3‴. spitz endigend.
Junger Seehund: 2″. 8‴.	2″.	10‴. mehr kreisiger Rand.
Hund: 5‴.	4‴.	2‴. sehr oft auch in einer Spitze endigend.
Katze: fehlen.	« «	« « «
Marder fehlen.	« «	« « «
Ameisenfresser: 6‴.	3‴.	kreisiger Rand.
Biber: 7‴.	3‴.	spitz zulaufend.
Ratte: fehlen.	« «	« « «
Ochs: 1″ 9‴.	1″. 2″.	5‴. spitz zulaufend.
Pferd: 1″. 2‴.	1″. 2‴.	1″. 2‴.
Schwein: fehlen.	« «	« « «

Höhe (Länge) der *Fossae cerebri*, und zwar:

1) In der Mittellinie des Schädels.	2) In ihrer Mitte.	3) Nach aussen.
Mensch: 2″. 9‴.	2″. 1‴.	1″. 1‴.
S. glaucus: 7‴.	8‴.	5‴.
S. capucina: 3‴.	2‴.	½‴. spitz auslaufend.
S. sphinx: 9‴.	7‴.	3‴.
Maki: 3‴.	3‴.	1½‴. stumpf.
Junger Delphin: 2″. 4‴	1″. 11‴.	9‴.
Junger Seehund: 1″. 3‴.	9‴.	4‴.
Hund: 9‴.	« «	« « «
Katze: fehlen.	« «	« « «
Marder: fehlen.	« «	« « «
Ameisenfresser: 1½‴.	1‴.	1‴.

Höhe (Länge) der *Fossae cerebri*: und zwar:

1) In der Mittellinie des Schädels.	2) In ihrer Mitte.	3) Nach aussen.
Biber: 5‴.	2″.	« « «
Ratte: fehlen.	« «	« « «
Ochs: 1″. 2‴.	10‴.	3‴.
Pferd: 11‴.	11‴.	11‴.
Schwein: fehlen.	« «	« « «

48.

Aus der bisherigen Betrachtung der Entfaltung der *Fossae cerebri* der Hinterhauptbeinschuppe gehen folgende allgemeine Sätze hervor:

1) Die *Fossae cerebri* der Hinterhauptbeinschuppe nehmen von den höchsten Säugthierordnungen bis zu den tiefsten an Umfang ab, ja nicht nur vermindert sich ihr Umfang, sondern bei mehreren Thieren dieser Klasse fehlen sie gänzlich.

2) Die Abnahme der Entwicklung dieser Gruben geschieht nicht in einer Reihenfolge, so dass sie etwa von den obersten bis zu den untersten Gliedern dieser Klasse immer um etwas an Grösse verlieren, sondern die Entwicklung dieser Gruben ist nicht nur in den verschiedenen Ordnungen, sondern auch in den Familien etc. oft sehr verschieden.

49.

Was nun die *Fossae cerebelli* der Säugethiere betrifft, so fällt uns bei der nähern Betrachtung die-

ser Gruben sogleich auf, dass sich statt zwei, neben einander liegende, mehr viereckige grosse Gruben, wie diese Anordnung beim Menschen (S. Seite 137) statt findet, drei Vertiefungen, eine mittlere nämlich, welche den untern Wurm des kleinen Gehirns aufnimmt, und zwei seitliche Gruben, die den beiden Hemisphären des kleinen Gehirns entsprechen, finden. Es ist hier an die Stelle der *Crista occipitis interna* des Menschen diese mittlere Grube (die Wurmgrube) getreten, so wie denn auch gleichzeitig die Sichel des kleinen Gehirns des Menschen, die an dieser innern Hinterhauptsleiste festsitzt, bei den Säugthieren verschwindet, eben wegen der stärkern Entwicklung des Wurms. — Es finden von dieser Anordnung des Zerfallens der *Fossae cerebelli* in drei Gruben nur sehr wenige Ausnahmen statt, die wir nachher näher berücksichtigen werden. —

Eine zweite, gleichfalls sogleich ersichtliche und interessante Anordnung der *Fossae cerebelli* der Säugethiere ist die, dass, während bei dem Menschen die *Fossae cerebelli* ganz glatt und eben sind, und man somit keine *Impressiones digitatae et juga cerebralia* wahrnimmt, schon bei den höhern Affen und dann wieder insbesondere bei dem Maki, und nun auch bei den folgenden Ordnungen furchenförmige, in verschiedener Richtung verlaufende Vertiefungen oder kleine Grübchen sich finden, die den verschieden entwickelten Blättern des kleinen Gehirns correspondiren. — Doch gibt es auch hier wieder einige wenige Ausnahmen, die wir nun im Verfolge unsers Gegenstandes genau angeben werden.

Bei dem Menschen ist die Form der Gruben des Hinterhauptbeins, worin die Hemisphären des kleinen Gehirns ruhen, wie schon zum Theil bemerkt, viereckig, jedoch so, dass 1) die Breite die Höhe um einige Linien übertrifft; 2) der äussere Rand wieder um einige Linien kürzer ist, als der innere Rand, und dass 3) der obere und untere Rand nicht ganz gerade, sondern etwas gewölbt verlaufen. — Darum sind die Masse folgende: Breite: 2″; Höhe: 1″. 3‴; innerer Rand: 1″. 2‴; äusserer Rand 11‴. —

In den höhern Affenfamilien haben die seitlichen Vertiefungen noch eine viereckige dem Menschen entsprechende Form; sie sind auch noch einmal so gross, als die mittlere Grube, welche eine mehr eiförmige Form hat und stärker vertieft ist, als die seitlichen Gruben; auch liegen diese Gruben etwas tiefer, als die mittlere, und sind also etwa um eine Linie niedriger, als die mittlere Grube, welche ganz glatt ist, während man an den seitlichen Gruben deulich mehrere kleine Eindrücke unterscheidet. — Die Masse von *Simia glaucus* sind: a) Mittlere Grube: Breite: 3‴; Höhe: 5‴; b) Seitliche Gruben: Breite: 6½‴; Höhe: 4‴. —

Beim Maki, so wie auch schon bei S. sphinx, verlieren die seitlichen Gruben die mehr viereckige Form und nehmen namentlich beim Maki, da der äussere Rand ganz verschwunden ist, eine dreieckige Form an, wovon die Spitze nach aussen liegt, und wo der obere und untere Rand zusammenstossen; der innere ist der kürzeste und bildet die seitliche Begränzung der mittlern Grube. Diese dreieckigen Seitengruben bestehen selbst wieder aus zwei, durch

eine scharfe Leiste geschiedene Felder von bohnenförmiger Form. Das eine Feld liegt mehr nach innen und hinten uud ist zugleich grösser; das andere liegt mehr nach aussen nnd vorn und ist kleiner. Ihre Vertiefung ist nicht bedeutend; aber man unterscheidet deutlich schief laufende Furchen. Die mittlere Grube ist wirklich grösser, als die mittlere Grube der vorhin erwähnten Affen, und mehr vertieft. In Beziehung zu seinen Seitengruben ist sie kaum kleiner, aber viel mehr vertieft und die Furchen, die man auch hier sieht, laufen ganz quer. — Die Masse der *Fossae cerebelli* des Maki sind: a) Mittlere Grube: Breite: $3\frac{1}{4}'''$; Höhe: $6'''$; b) Seitengruben: Breite: $5\frac{1}{2}'''$; Höhe: $4'''$. — Ich habe schon früher bemerkt, dass der Schädel vom Maki eine viel kleinere Gehirnhöhle hat, als der von S. glaucus, und mache hier auch noch einmal aufmerksam.

Da bei dem Maki die *Fossae cerebri* an ihrer seitlichen Ausdehnung schon verlohren haben, so stehen die obern Ränder der *Fossae cerebelli* in einer Strecke von 3 Linien auch mit den Scheitelbeinen in Verbindung, und die Querblutleiterfurchen gleiten darum auch in dieser Strecke an den Scheitelbeinen dahin.

Bei dem *Coati* sind die seitlichen Gruben in Hinsicht ihrer Form fast wie beim Maki, aber viel grösser, als die mittlere Grube, die sehr schmal aber hoch, etwas gewunden, nach oben dem grössten Theil nach beträchtlich vertieft, nach nnten gegen das Hinterhauptloch zu mehr flach ist. Man nimmt auch seichte Querfurchen an dieser Grube wahr. Die seitlichen Gruben bestehen aus zwei mehr ovalen Fel-

dern, wovon das innere und hintere Feld senkrecht steht, wie die mittlere Grube, der es sich auch zunächst anlagert; das äussere und mehr nach vorn gelagerte Feld schräg von hinten und oben nach vorn und unten läuft, und etwas kleiner ist als das innere Feld. Zwischen diesen beiden Feldern liegt nach unten noch eine kleine halbe Delle, welche sich in die Gelenktheile fortsetzt. An diesen Feldern sind die Furchen, die mehr schieflaufen, noch deutlicher. — Das grosse und kleine Gehirn sind auch bei diesem Thiere durch ein vollkommen entwickeltes knöchernes Gezelt getrennt. — Die Masse sind: a) Breite der mittlern Grube: 2‴; Höhe: 6‴; b) Seitengruben: Breite: 6½‴, Höhe: 5‴. —

Auch bei dem Waschbären kommen die seitlichen Gruben mit dem Maki und noch mehr mit dem *Coati* über ein; die mittlere Grube ist aber wieder etwas grösser, die seitlichen Gruben dagegen etwas kleiner als beim *Coati*, aber doch ist die mittlere Grube noch viel kleiner, als die seitlichen Gruben, die aus zwei Feldern bestehen, die wieder in kleinere Felderchen zerfallen. Das innere, grössere bohnenförmige Feld steht neben der mittlern Grube; das äussere Feld ist mehr rundlich und viel kleiner, und liegt nach aussen zur Seite des innern Feldes und über der Grube der Gelenktheile des Hinterhauptbeins. Die mittlere Grube, welche weniger schmal ist, als beim *Coati*, zerfällt durch eine ziemlich starke Querleiste, die sich am untern Drittheile dieser Grube befindet, in zwei Abtheilungen und zwar in die obere viel grössere, mehr länglich viereckige, und in die untere Abtheilung, welche sehr

klein ist und ein quer liegendes, länglich-viereckiges Feld darstellt. — An einigen Subjecten ist jedoch diese Querleiste mehr in der Mitte, die Felder kommen dann einander mehr an Grösse gleich und sind mehr von rundlicher Form. — Auch hier werden die *Fossae cerebelli* durch ein vollkommenes knöchernes Gezelt von dem grossen Gehirn geschieden. — Die Durchmesser sind: a) Mittlere Grube: Breite: $5\frac{1}{4}'''$; Höhe: $7'''$. b) Seitliche Gruben: Breite: $5'''$; Höhe: $5'''$. —

Bei dem Bären (*Ursus maritimus*) befindet sich über dem untern Rand der *Fossae cerebelli*, wodurch sie zur Bildung des grossen Hinterhauptloches beitragen, eine sehr bedeutend hervorragende Leiste, eine Art knöchernes Gezelt zwischen kleinem Gehirn und verlängertem Rückenmark. —

Auch bei dem Hundegeschlecht ist die Form der seitlichen Gruben dreieckig, jedoch so, dass nur der innere Rand am längsten, der ober und untere Rand aber kürzer sind, während beim Maki, dem Coati etc. das umgekehrte Verhältniss statt findet. Hier sind nun zuerst die seitlichen Gruben etwas kleiner, als die mittlere Grube; sie bestehen aus zwei kleinen, mehr ovalen Grübchen, die sich in die Gelenktheile fortsetzen, die zum Theil neben, zum Theil über einander liegen und wovon manchmal die äussere, manchmal die innere Vertiefung grösser ist. Die mittlere Grube zerfällt wieder in zwei Abtheilungen; die obere Abtheilung ist viel grösser, oval und sehr vertieft; die untere Abtheilung ist dagegen kleiner, flacher und von viereckiger Form. Ich muss hier besonders aufmerksam machen, dass die Ent-

wicklung dieser mittlern Grube nicht immer dieselbe ist, und das namentlich bei Mopshunden die untere Abtheilung meistens fehlt, bei andern Hunden dagegen beide Abtheilungen weniger scharf geschieden sind. — Da die *Fossae cerebri* dieser Thiere nur so wenig entwickelt sind, so steht der obere Rand dieser Gruben grösstentheils mit den Scheitelbeinen in Verbindung, so wie sie sich auch noch mit dem Schuppenbein des Schläfenbeins in einer Strecke von 1 — 2 Linien verbinden, gar nicht aber mit dem Warzentheil. Kleinere Grübchen und Furchen sind nicht deutlich angedeutet. — Die Durchmesser sind: a) Mittlere Grube: Breite: $4\frac{1}{4}'''$; Höhe: $8'''$. b) Seitengruben: Breite: $5'''$; Höhe: $5\frac{1}{2}'''$. —

Bei dem Katzengeschlechte kommt die Form der seitlichen Gruben mit denen des Hundes beinahe ganz überein, nur liegen die zwei Grübchen dieser Seitengruben vollkommen neben einander und das innere Grübchen ist immer grösser, als das äussere; dagegen ist ihre Entwicklung noch geringer, die Querfurchen und kleinern Grübchen sprechen sich deutlicher aus, und das Verhältniss dieser Seitengruben zur mittlern Grube ist für erstere noch ungünstiger, als beim Hunde. Die Wurmgrube oder die mittlere Grube ist nämlich sehr gross, und übertrifft darum die seitlichen Gruben um vieles an Grösse. Auch an dieser Wurmgrube nehmen wir mehrere kleinere Grübchen und Querfurchen deutlich wahr. Die Vertiefung dieser mittlern Grube ist kaum beträchtlicher, als die der seitlichen Gruben.

Hier ist nun auch der Ort von dem kleinen dreieckigen Felde zu sprechen, wovon ich oben Seite

126 Erwähnung that. So wie nämlich die *Spina occipitis interna* des Menschen durch seine Hervorragung und bei starker Entwicklung durch wirkliche seitliche Flächen zur Bildung der Gruben des kleinen Gehirns beiträgt, so trägt auch diese dreieckige Fläche der *Spina occipitis interna* der Katze (S. oben Seite 126.), welche dadurch theils entsteht, theils sich vervollkommnet, dass 1) die Schenkel des Querblutleiters durch dieses Knochenstückchen oder die *Spina occipitis interna* hindurchtreten, und 2) dadurch, dass die *Crista occipitis interna* hier fehlt, und dafür die schon beschriebene mittlere Grube sich findet, zur Bildung der Gruben für das kleine Gehirn bei, nur aber vollkommener als bei dem Menschen, und da es über und vor der mittlern Grube in horizontaler Richtung liegt, so bildet es mit den Gezeltfortsätzen der Scheitelbeine das Dach des kleinen Gehirns. — Die Durchmesser der verschiedenen Gruben sind: a) Wurmgrube: Breite: mehr nach oben $4\frac{1}{2}'''$; mehr nach unten $3\frac{1}{4}'''$; Höhe: $6'''$; b) Seitengruben: Breite: $3'''$: Höhe: $4\frac{1}{2}'''$. c) *Spina occipitis interna*: Breite: $4\frac{1}{2}'''$; Länge: $4'''$. —

Bei dem Marder ist die Form der Seitengruben, wie bei der Katze; die mittlere Grube ist dagegen schmaler, nach oben mehr vertieft, und statt mehrern kleinen Grübchen finden sich einfache Querfurchen. Auch liegen hier wieder wie beim Hunde die zwei Grübchen der Seitengruben zum Theil neben, zum Theil über einander und das äussere Grübchen ist grösser, als das innere. — Auch hier bildet die *Spina occipitis interna* ein kleines, dreieckiges Feld, welches wie bei der Katze dieselbe

Aufgabe hat, und wodurch auch die Blutleiterschenkel gehen. — Die Durchmesser sind: a) Mittlere Grube: Breite: $2\frac{1}{4}'''$; Höhe: $5'''$.; b) Seitengruben: Breite: $5\frac{1}{4}'''$; Höhe $2\frac{1}{4}'''$; b) *Spina occipitis interna*: Breite: $2\frac{3}{4}'''$.; Länge: $1\frac{1}{4}'''$. —

Bei dem Hermelin kommen die *Fossae cerebelli* sowohl ihrer Form, als auch ihren Grössenverhältnissen nach ganz mit dem Marder überein, nur sind hier die Querfurchen sowohl in der mittlern Grube, als auch in den seitlichen mehr schief laufenden Furchen deutlicher angedeutet; und von den zwei Grübchen, in die die Seitengruben zerfallen, ist die innere wieder grösser, als die äussere. —

Bei dem Igel sind die seitlichen Gruben gar wunzig und ganz glatt, doch theilt sie eine schwache Leiste in zwei mehr dreieckige Grübchen ab. Die Wurmgrube ist sehr gross und übertrifft so die seitlichen Gruben um vieles an Grösse; sie ist nur wenig vertieft und gleichfalls ganz glatt, wie die Seitengruben. — Masse: Mittlere Grube: Breite: $2\frac{1}{2}'''$.; Höhe: $3\frac{3}{4}'''$.; Seitengruben: Breite: $2'''$.; Höhe: $2'''$. — Die *Spina occipitis* ist mehr länglich viereckig und liegt quer: Breite: $2\frac{1}{2}'''$.; Länge: $1\frac{1}{4}'''$. — Noch ist hier zu bemerken, dass ein knöchernes Gezelt mangelt; dass auch die Querblutleiter nicht durch die *Spina* gehen, sondern da, wo sich dieses Feld mit den Scheitelbeinen vereiniget, der Längenblutleiter sich theilt und die Querblutleiter an dieser Gränze nun dahin laufen; und dass von dem obern Umfang der seitlichen Gruben-Fortsätze, von viereckiger Form und in horizontaler Richtung, nach vorn abgehen, die *Spina occipitis interna* einschlies-

sen und, so wie die *Spina*, das kleine Gehirn von oben begränzen, zugleich aber auch, wie schon oben bemerkt, die Gehirnfläche der Scheitelbeine um einiges vermindern, indem sie sich unter diesen dahin schieben, auf dieselbe Weise, wie es das Stirnbein that. Die Grösse dieser Fortsätze ist kaum geringer, als die Spina. —

Bei dem Ameisenfresser sind die seitlichen Gruben sehr klein, sie haben eine rundliche Form und man unterscheidet schieflaufende Furchen. Die mittlere Grube ist viel mehr vertieft und auch hier sind die Querfurchen deutlich zu sehen. Masse: Mittlere Grube: Breite: $2'''$.: Höhe: $3'''$. Seitliche Gruben: Breite und Höhe: $2'''$. —

Bei dem Gürtelthier sind die seitlichen Gruben etwas grösser, als die Wurmgrube, diese aber doch sehr beträchtlich und stark vertieft und zwar mehr als die seitlichen Gruben. — Mittlere Grube: Breite: $2'''$.; Höhe: $6\frac{1}{2}'''$. Seitengruben: $3\frac{1}{4}'''$.; Höhe: $5\frac{1}{2}'''$.

In der Ordnung der Nagethiere sind sowohl die Formen als auch die Grössenverhältnisse der einzelnen Gruben nicht immer dieselben, sondern in den verschiedenen Familien sehr verschieden. So sehen wir z. B. bei dem Biber, dem Murmelthier und der Ratte, dass die Form der seitlichen Gruben länglich viereckig ist, und dass die mittlere Grube kleiner ist, als die seitlichen. Bei dem Hasen, dem Kaninchen und bei dem Meerschweinchen sind die Seitengruben mehr rundlich oder oval, und zugleich nun wieder kleiner, als die mittlere Grube.

Bei dem Biber sind alle drei Gruben nur sehr wenig vertieft und die Furchen nur undeutlich. Die

Masse sind: a) Mittlere Grube: Breite: 4‴.; Höhe: 6‴.; b) Seitengruben: Breite: 5‴.; Höhe: 7‴. — Wie schon bemerkt liegt in querer Richtung hinter den wunzigen *Fossae cerebri* das viereckige Feld, welches das kleine Gehirn nach oben deckt, wie bei der Katze. Breite: 9‴.; Länge: $4\frac{1}{2}$. —

Bei dem Murmelthier sind die drei Gruben etwas mehr vertieft, als bei dem Biber, und auch sind kleine Grübchen deutlich zu erkennen. Die Masse sind: a) Mittlere Grube: Breite: 2‴.; Höhe: $4\frac{1}{2}$‴; b) Seitengruben: Breite: 3‴.; Höhe: $4\frac{1}{2}$‴. —

Bei dem Kaninchen sind alle drei Gruben mehr vertieft, als bei dem Biber und der Marmotte, und zeichnen sich noch dadurch besonders aus, dass sie ganz durchlöchert sind. Die mittlere Grube ist oben schmaler, unten breiter und flacher nnd mit Querfurchen versehen. Durchmesser: a) Mittlere Grube: Breite: mehr nach oben 2‴.; mehr nach unten $2\frac{3}{4}$‴.; Höhe: 58‴. Die rundlichen Seitengruben: Breite: $3\frac{1}{2}$; Höhe: 3‴. — Die *Spina occipitis interna* beträgt nur eine Linie in der Breite und eine halbe Linie in der Länge und vor ihr befindet sich die Furche für den Querblutleiter.

Bei dem Hasen sind die Seitengruben mehr eiförmig und die Spitze davon sieht nach unten. Die mittlere Grube ist viel mehr vertieft, als die kleinern seitlichen Gruben, und sie ist nach oben durchlöchert. — Durchmesser: 1) Mittlere Grube: Breite: $3\frac{1}{2}$‴.; Höhe: 6‴.; 2) Seitengruben: Breite: 3‴. Höhe: 4‴. —

Bei dem Meerschweinchen sind die wenig vertieften Seitengruben wieder länglich viereckig und

einfach. Die mittlere Grube zerfällt durch zwei Querleisten in drei kleine Felder, wovon das mittlere Feld das kleinste, das untere das grösste Feld ist. — Die Masse sind: 1) Mittlere Grube: Breite: $1\frac{3}{4}'''$. Höhe: $5\frac{1}{2}'''$.; 2) Seitengruben: Breite: $1\frac{1}{2}'''$.; Höhe: $2\frac{3}{4}'''$. —

Das Schwein zeichnet sich wohl von allen bisher angeführten Säugethieren durch die überhaupt so wenig entwickelten *Fossae cerebelli* aus, und dann dadurch, dass man eine mittlere und seitliche Grube nicht unterscheiden kann, sondern nur ein grosses, mehr dreieckiges Feld, wovon die stumpfe Spitze nach oben sieht, die Seitenränder kreisig laufen, und welches drei mehr in der Mitte liegende, grössere, ovale und zwei seitliche, kleinere, mehr rundliche Vertiefungen enthält. — Zur Seite der Seitenränder laufen die Querblutleiterfurchen; nur in einer Strecke von $1\frac{1}{2}$ Linie trägt der untere Rand zur Bildung des grossen Hinterhauptloches bei. Durchmesser: Breite: $1''$.; Höhe: $11'''$. —

Bei den Wiederkäuern und den Einhufern anlangend, so finden wir, dass 1) die *Fossae cerebelli* dieser Thiere sehr wenig entwickelt sind; dass 2) die drei Gruben eine ovale Form haben, dass 3) die mittlere viel grösser ist, als die seitlichen und dass 4) der untere Rand nicht zur Bildung des grossen Hinterhauptloches, wie bei den übrigen Thieren, beiträgt.

Eine vollkommen ovale Form haben alle drei Gruben beim Reh, sie sind ziemlich vertieft, die mittlere Grube aber wieder mehr, als die seitlichen; und nur an dem obern Umfang der mittlern Grube nimmt man Querfurchen wahr. Die Masse sind: 1) Mittlere Grube: Breite: $6'''$.; Höhe: $11\frac{1}{2}'''$. 2) Seitengruben: Breite: $5\frac{3}{4}'''$.; Höhe: $7\frac{1}{4}'''$. — Bei den Ziegen haben

die drei Gruben viele kleine Grübchen. — Die Schafe haben die mittlere Grube noch mehr entwickelt, als die Rehe und Ziegen, die seitlichen Gruben aber sind dagegen viel kleiner. — Bei dem Pferde ist die mittlere Grube in Beziehung zu den kleinen seitlichen Gruben ausserordentlich stark entwickelt, und zwar übertrifft sie, wie bei den Wiederkäuern, diese sowohl an Höhe, als auch an Breite. Die Flächen sind uneben, ohne jedoch deutlich entwickelte Grübchen oder Furchen wahrzunehmen. — Die Masse sind: a) Mittlere Grube: Breite: 10‴.; Höhe: 1″8‴. b) Seitengruben: Breite: 7‴.; Höhe: 11‴.

Bei den Seehunden, den Wallrossen und den Delphinen sind die *Fossae cerebelli* am geringsten unter allen Thieren entwickelt. Man kann keine drei Gruben deutlich unterscheiden, sondern es ist mehr ein querliegendes, länglich-viereckiges Feld vorhanden, das in der Mitte nur wenig mehr vertieft ist, als seitlich, und bei den Seehunden und Wallrossen mehr uneben, bei den Delphinen aber fast ganz glatt ist. Der obere Rand ist mässig kreisig; der untere Rand ist stark ausgeschweift und bildet den obern Umfang des Hinterhauptloches; die seitlichen Ränder laufen schräg von oben und aussen, nach unten und innen, und stehen mit den Gelenktheilen in Verbindung. Betrachtet man diese seitlichen Ränder, wie bisher, als die äussern Abtheilungen des untern Randes, so bilden hier die *Fossae cerebelli* der Schuppe des Hinterhauptbeins ein quer liegendes Oval, welches nach unten stark ausgeschweift ist, um eben zur Bildung des grossen Hinterhauptloches beizutragen.

Die Masse der *Fossae cerebelli* in ihrer ganzen

Ausdehnung sind bei einem jungen Delphin- und Seehundschädel fast ganz gleich, nämlich: Breite: 2‴., Höhe: 5‴. — Bei einem viel ältern Delphin: Breite: 2″.; Höhe: 5½‴. — Bei einem alten Seehund: Breite: 1″5‴.; Höhe: 6‴. —

Um die Entfaltung der *Fossae cerebelli* der Schuppe des Hinterhauptbeins allseitig zu würdigen, stehen hier nun noch die Masse ihrer ganzen Ausdehnung und zwar nach ihrer Breite und Höhe.

	Breite.	Höhe.
Mensch	4″.	1″. 3‴.
S. glaucus	1″. 4‴.	5‴.
S. capucina	1″. 3‴.	5‴.
S. sphinx	1″. 9‴.	6‴.
Maki	1″. 2‴.	6‴.
Coati	1″. 3‴.	6‴.
Waschbär	1″. 1¼‴.	5‴.
Hund	1″. 2¼‴.	8‴.
Katze	9¼‴.	6‴.
Marder	8½‴.	5‴.
Hermelin	7‴.	3‴.
Ameisenfresser	6‴.	3‴.
Jgel	6½‴.	3¾‴.
Gürtelthier	8½‴.	6½‴.
Ratte	6‴.	2¾‴.
Biber	1″. 2‴.	6‴.
Marmotte	8‴.	4½‴.
Hase	9½‴.	6‴.
Kaninchen	8½‴.	5‴.
Meerschwein	4¾‴.	3½‴.
Reh	1¾″.	11½‴.
Ziege	1″. 2‴.	1″.
Ochs	2″.	1″. 3‴.

	Breite.	Höhe.
Pferd	2″.	1″. 8‴.
Schwein	1″.	11‴.
Seehund	1″. 5‴.	6‴.
Delphin	2″.	$5\frac{1}{2}$‴.

50.

Aus diesen Untersuchungen der Entfaltung der *Fossae cerebelli* gehen folgende Resultate hervor:

1) dass die Grösse der *Fossae cerebelli* von dem Menschen an durch alle Säugethierordnungen abnimmt;

2) dass diese Abnahme stufenweise nach der höhern Stellung, die die eine oder andere Ordnung oder Familie etc. einnimmt, statt findet;

3) dass die Verminderung des Umfanges dieser Gruben der Breite nach statt findet, dass sie dagegen in Verhältniss zum Menschen an Höhe gewinnen. Es gibt hievon nur wenige Ausnahmen, die wir eben vorhin angeführt haben;

4) dass in dem Verhältniss, als das Thier eine tiefe Stellung einnimmt, die Wurmgrube an Grösse zunimmt, dass aber das Verhältniss der Grösse der Wurmgrube zu den Seitengruben in den verschiedenen Familien, und insbesondere bei den Nagern ein verschiedenes ist; und dass somit nur mit Beschränkung der Satz

gilt: dass die Wurmgrube in dem Verhältniss über die Seitengruben prädominirt, als das Thier eine tiefere Stellung behauptet. —

51.

2) Gehirnfläche der Gelenktheile des Hinterhauptbeins.

Bei dem Menschen bilden die Gelenktheile des Hinterhauptbeins länglich viereckige Felder, die um vieles kleiner sind, als die *Fossae cerebelli* der Hinterhauptbeinschuppe, aber in Hinsicht ihrer Form einander ziemlich nahe kommen, nur mit dem Unterschiede, dass die Gelenktheile von hinten nach vorn, die *Fossae cerebelli* dagegen von einer Seite zur andern am meisten entwickelt sind, und dass ihre Lage eine horizontale und etwas wenig nach hinten und unten geneigte ist. Nach hinten stehen diese Theile mit den Gruben des kleinen Gehirns in Verbindung, und diese hintern Ränder laufen etwas kreisig und sind am meisten entwickelt, indem diese Theile nach hinten etwas breiter sind, als vorn; darum laufen auch die äussern seitlichen Ränder von hinten und aussen, nach vorn und innen, mithin schräg, und gehen in die *Spina jugularis* über. Die *Pars mastoidea* des Felsenbeins lagert sich an diese Ränder an. Die innern seitlichen Ränder laufen von hinten und innen, nach vorn und aussen, sind zugleich etwas ausgeschweift, und gehen nach oben in den ungenannten Höker, nach unten in den Gelenkfortsatz über; sie sind scharf, frei d. i. verbinden sich mit keinem Knochen, sondern tragen seitlich zur Bildung des grossen Hinterhauptloches

bei. Von den vordern Rändern, die quer laufen, gehen drei Fortsätze ab, und zwar nach aussen die Kehlspitze, nach innen und oben der ungenannte Höker, und nach innen und unten der Gelenkhügel. Zwischen dem *Processus jugularis* und dem *Processus anonymus* sind die vordern Ränder ausgeschweift und bilden die *Incisura ingularis.* In der Nähe dieser *Incisura jugularis* und des *Processus anonymus* befindet sich die innere Oeffnung des hintern Gelenkkanals (*Canalis condyloideus posterior*), die aber öfters fehlt, so wie auch dann der Kanal selbst meistens fehlt; wenn sie aber vorhanden ist, so steht sie mit der Querblutleiterfurche in Verbindung; zwischen dem ungenannten Höker und dem Gelenkhügel ist das vordere Gelenkloch, wodurch das zwölfte Nervenpaar tritt. Die Kehlspitze lagert sich der untern Fläche des Felsenbeins an; der ungenannte Höker und der Gelenkhügel sind im vollkommen erwachsenen Zustand innig mit dem Grundtheil des Hinterhauptbeins verwachsen.

Was nun die Entfaltung dieser Theile selbst betrifft, so müssen wir vor allen Dingen darauf aufmerksam machen, dass die Gehirnfläche dieser Gelenktheile eine doppelte Beziehung hat, nämlich die eine zum kleinen Gehirn, die andere zum verlängerten Rückenmark.

Die Beziehung zum kleinen Gehirn beurkunden diese Theile durch ihre obere Fläche, indem sie noch einen bedeutenden Theil des kleinen Gehirns aufnehmen oder begränzen, und so die *Fossae cerebelli* der Hinterhauptbeinschuppe vervollständigen. Diese Fläche besteht aus zwey Abtheilungen. Hinter

und innerhalb der Kehlspitze befindet sich nämlich eine ziemlich breite, stark vertiefte, von aussen und hinten, nach vorn und innen laufende Furche, die Querblutleiterfurche der Gelenktheile, welche die eine vordere und äussere Abtheilung ist. Innerhalb und hinter dieser Furche liegt dann die zweite Abtheilung, die viel grösser ist, und eine dreieckige Form hat, wovon die Basis von dem hintern Rand, und der innere seitliche Rand von dem innern seitlichen Rand dieser Theile gebildet wird; der äussere Rand an der Querblutleiterfurche dahinläuft, und die stumpfe Spitze in den ungenannten Höker übergeht. — Da die harte Hirnhaut über die Querblutleiterfurche sich ausspannt und so das kleine Gehirn auf dieser Abtheilung ruht, so können wir füglich diese beiden Abtheilungen gemeinschaftlich, als ein grosses, mässig vertieftes, länglich viereckiges Feld betrachten, und wir benennen sie der Kürze wegen mit dem Namen: die Gehirnfläche oder auch die Kleingehirnfläche.

Durch die innere Seitenfläche des untern Fortsatzes oder des Gelenkhügels, welcher Fläche sich das verlängerte Rückenmark annähert, nur sehr wenig entwickelt ist und eine länglich viereckige Gestalt hat, so zwar, dass der Längendurchmesser grösser ist, als der der Höhe, beurkunden die Gelenktheile ihre zweite Beziehung. Wir nennen diese Fläche von nun an die Rückenmarksfläche der Gelenktheile.

Da die Grössenverhältnisse sich am bestimmtesten durch die Messungen ergeben, so folgen hier wieder die Masse 1) der obern oder der Kleinge-

hirnfläche: Breite: 1″1‴; Länge: 1″3‴. 2) Der Seitenfläche oder der Rückenmarksfläche: Länge: 6½‴. Höhe: 4‴. —

Indem wir uns nun zur Betrachtung der Gelenktheile der Säugthiere wenden, wollen wir sogleich die Momente ausheben, die uns sowohl die Entwicklungsweise dieser Theile überhaupt, als auch insbesondere zum Menschen auf dem kürzesten Wege klar erkennen lassen.

Diese Momente, die eben in der vorausgeschickten Betrachtung der Gelenktheile des Menschen ihre Begründung finden, sind:

1) Lagerung oder Stellung der Gelenktheile;

2) Betrachtung der Entfaltung der Kleingehirnfläche; und

3) Untersuchung der Rückenmarksfläche dieser Theile.

52.

Was nun erstlich die Lagerung der Gelenktheile betrifft, so finden wir, dass

1) jemehr wir zu den tiefer stehenden Säugthierordnungen herabtreten, desto mehr diese Theile sich in die Höhe richten d. i. eine senkrechte Lage annehmen, ja diese selbst überschreiten; dass sie zugleich

2) statt einer queren senkrechten, eine schiefe senkrechte Richtung einschlagen, und zwar von innen und hinten, nach vorn und aussen, so dass nun die Gehirnfläche, welche bei dem Menschen nach oben sieht, hier nach vorn und etwas nach innen

sieht; die hintern Ränder der Gelenktheile des Menschen zu obern, die vordern zu untern, die innern zu hinteren innern, und die äussern zu vordern äussern Rändern werden; dass ferner der bei den Thieren sehr wenig entwickelte ungenannte Höker, welcher beim Menschen wegen der horizontalen und zugleich nach hinten und unten gerichteten Stellung der Gelenktheile etwas höher als der hintere Rand liegt, hier ganz nach unten und vorn sich befindet; dass der Gelenkhügel, welcher beim Menschen unter dem *Processus anonymus* liegt, hier hinter diesem gelagert ist, und dass das vordere Gelenkloch, welches beim Menschen über dem Gelenkhügel liegt, hier aber vor ihm sich befindet; dass

3) diese Gelenktheile bei einigen Thieren dieser Klasse selbst in der Mittellinie nach oben d. i. über dem Hinterhauptloch zusammenstossen und so den untern Rand der *Fossae cerebelli* von der Bildung des grossen Hinterhauptloches ausschliessen, oder auch dass die Gelenktheile nach unten und somit vor dem Grundtheile des Hinterhauptloches sich in der Mittellinie vereinigen.

Bei den Meerkatzen finden wir schon, dass die Gelenktheile in die Höhe treten und dass somit der ungenannte Höker etwas tiefer liegt, als ihr hinterer Rand; sehr schief stehen sie aber schon bei dem Maki; bei den Raubthieren erreichen sie, oder haben wirklich schon die senkrechte Lage erreicht; bei dem Ameisenfresser, dem Gürtelthier, und allen Nagethieren stehen sie vollkommen senkrecht, wie bei den Dickhäutern; bei den Wiederkäuern und den Einhufern insbesondere, überschreiten sie selbst in etwas

diese senkrechte Richtung und neigen sich sogar etwas nach vorn, und bei diesen Thieren, so wie auch beim Schwein ist es vorzüglich der Fall, wo diese Theile zu gleicher Zeit auch eine sehr schräge Richtung angenommen haben. Bei den Robben und den Wallrossen liegen diese Theile wieder mehr quer.

Bei den Wiederkäuern, den Einhufern und den Delphinen ist es nun auch der Fall, wo die Gelenktheile nach innen sich entfalten und so Fortsätze bilden, die in der Mittellinie des Schädels zusammenstossen. Dadurch, dass bei den Wiederkäuern und den Einhufern diese Theile nach oben zusammenkommen, bilden sie nicht blos den seitlichen, sondern auch den obern Umfang des grossen Hinterhauptloches, und die Fortsetzung der mittlern oder der Wurmgrube der *Fossae cerebelli.*

Zu dieser Anordnung haben wir schon bei mehrern Thieren und namentlich beim Schwein eine Annährung, indem hier die Gelenktheile nach oben nur an 2 Linien von einander getrennt sind. — Dadurch, dass sich die Gelenktheile vor dem Grundtheil des Hinterhauptbeins in der Mittellinie vereinigen, welche Anordnung wir bei den Delphinen treffen, bilden diese Theile nicht nur die seitlichen, sondern auch den untern Umfang des grossen Hinterhauptloches, und geben so die Fortsetzung des Grundtheiles des Hinterhauptbeins ab, tragen das Rückenmark und weisen die Beziehung der seitlichen Flächen dieser Theile zum Rückenmark auf das Bestimmteste nach. —

53.

Aus der Betrachtung der Entfaltung der Klein-

gehirnfläche und der Rückenmarksfläche dieser Theile gehen folgende Resultate hervor:

1) das von den obersten Säugthierordnungen bis zu den tiefsten die Entwicklung dieser Fläche in Beziehung zu der des Menschen abnimmt, ja hie und da ganz fehlt; wie nun nachher die Messungen nachweisen werden.

2) dass diese Abnahme aber wieder nicht in einer Reihenfolge nach der höhern Stellung statt hat, sondern dass sie oft in zwei Familien derselben Ordnung verschieden stark entwickelt ist; so z. B. fehlt dem Meerschweinchen etc. diese Fläche ganz; der Biber besitzt sie dagegen, obgleich auch nur sehr gering entwickelt; bei den hierauf folgenden Ordnungen z. B. den Wiederkäuern ist sie wieder mehr entwickelt.

3) Dass von diesen Anordnungen nur die Walle und zum Theil die Seehunde und Wallrosse eine Ausnahme machen, indem bei den Erstern und namentlich bei den Delphinen die Gehirnfläche sehr gross ist, so dass sie wirklich die des Menschen an grösserm Umfang übertrifft, und selbst noch eine Beziehung zum grossen Gehirn hat. Nämlich ausser der sehr grossen, ziemlich stark vertieften, ganz glatten, nach hinten und unten gelagerten und mehr rundlichen Fläche, in welcher das kleine Gehirn ruht, befindet sich noch eine viel kleinere, dreieckige Fläche, welche über der Kleingehirnfläche gelagert ist, und die hintern Lappen des grossen Gehirns aufnimmt. Beide Flächen sind durch einen scharfen Vorsprung deutlich von einander geschieden. — Bei den Seehunden und den Wallrossen sind in Verhältniss zur Grösse ihrer Gehirnhöhle diese Flächen mehr ent-

wickelt, als beim Menschen, und namentlich breiten sie sich da, wo der Gelenkhügel und der ungenannte Höker liegen, seitlich nach aussen und somit in mehr horizontaler Richtung aus, so dass wir hier einen Uebergang zu der Anordnung dieser Fläche bei den Delphinen haben. — Es ist wohl hier, sowohl bei den Seehunden und den Wallrossen, als auch bei den Delphinen, nicht zu verkennen, dass diese grössere Entwicklung dieser Flächen die oben bemerkte so geringe Entwicklnng der *Fossae cerebelli* der Hinterhauptbeinschuppe ersetzen soll. —

4) Dass zwar die Gehirnfläche die länglich viereckige Form, wie beim Menschen, behält, dass aber bald die Blutleiterfurche, bald die innere Abtheilung fehlt, oder aber dass diese ganze Fläche oft zum Theil, oft auch ganz, durch das Felsenbein verdrängt wird, dann nach aussen sich diesem Knochen anlagert und somit in Beziehung zu ihrer Aufgabe fast oder ganz fehlt.

5) Dass dagegen die Rückenmarksfläche dieser Theile von der obersten Ordnung an immer mehr an grösserer Entfaltung zunimmt, und mehr ausgeschweift wird, jedoch auch wieder nicht in einer ununterbrochenen Reihenfolge von den obersten Gliedern bis zu den tiefsten, sondern hie und da unterbrochen, und insbesondere finden wir diese Unterbrechung wieder durch die Ordnung der Nagethiere gegeben; — so wie sich auch

6) die Delphine durch ihre geringe Entwicklung dieser Rückenmarksfläche wieder von allen übrigen Thieren auszeichnen, und selbst nicht einmal die geringe Entwicklung dieser Fläche beim Menschen

übertreffen. Die Rückenmarksfläche dieser Thiere nämlich bildet nur ein ganz kleines, länglich viereckiges Feld, welches fast ganz horizontal liegt, und in der Mittellinie mit dem der andern Seite sich verbindet. —

7) Der hintere Gelenkkopfkanal und somit die innere Oeffnung dieses Kanals fehlt bei mehrern Thieren, wie z. B. mehrern Affen, dem Maki, dem Igel, dem Ameisenfresser, dem Schwein, dem Reh, den Einhufern und den Delphinen; andere Säugethiere dagegen besitzen ihn, wie z. B. unter den Affen S. sphinx; ferner der Coati, der Waschbär, die Katzen, der Marder, die Fischotter, die Hunde, die meisten Nagethiere; unter den Wiederkäuern der Ochs, die Ziege, und zuletzt auch die Seehunde und Wallrosse. — Bei denjenigen Thieren, wo sich nun dieser Kanal findet, zeichnet er sich erstlich durch seinen grössern Umfang und dann durch seine schiefe Richtung und Ausmündungsstelle von dem des Menschen aus. Was die Ausmündungsstelle insbesondere betrifft, so finden wir, dass dieser Kanal bei dem Menschen ausserhalb der Schädelhöhle und zwar in der hintern Gelenkkopfgrube ausmündet, bei den Thieren dagegen innerhalb der Schädelhöhle und zwar an der Rückenmarksfläche dieser Theile hinter und etwas über dem vorderen Gelenkloche endiget. — Besonders ausgezeichnet ist bei den Seehunden, den Fischottern und wohl auch bei den Wallrossen, dass nicht nur die Querblutleiterfurche in diesen Theilen vorhanden ist, sondern dass auch durch diese Gelenktheile Kanäle gehen, die meistens doppelt sind, und in den hintern Gelenkkopfkanal einmünden, und

dass zwischen der Querblutleiterfurche dieser Theile und der innern Oeffnung des hintern Gelenkkopfkanals eine grosse rundliche Oeffnung sich befindet, welche diese innere Oeffnung des hintern Gelenkkopfkanals nach aussen verdrängt. —

Was das vordere Gelenkkopfloch oder den vordern Gelenkkopfkanal betrifft, so finden wir ihn in Hinsicht seiner Grösse sehr veränderlich und nicht immer durch besondere Grösse vor dem Menschen ausgezeichnet, denn auch bei dem Menschen ist dieser Kanal bedeutend gross; in Hinsicht seines Nichtvorhandenseyns bemerkt Cuvier, dass er dem Elephanten fehlt, — sonst finden wir ihn überall; bei den Delphinen ist er ein äusserst kleiner Kanal; hie und da ist er auch doppelt, wie dieses auch manchmal bei dem Menschen statt findet.

Die Masse der Gehirnfläche der Gelenktheile sind:

	Breite.	Höhe.
Mensch	1". 1"'.	1"'. 3"'.
S. glaucus	4"'.	5½"'.
Man sieht hier die Abnahme der Grösse dieser Fläche sogleich auch dadurch, dass sich die innere Abtheilung hiervon nicht, wie bei dem Menschen, hinter der Querblutleiterfurche ausdehnt.		
S. capucina	3"'.	5"'.
S. sphinx	4"'.	5½"'.
Die Querblutleiterfurche ist zwar hier vorhanden, sie wird aber durch das nach innen sich drängende Felsenbein zum Theil bedeckt.		
Maki	2½"'.	3¼"'.
Hier fehlt die Querblutleiterfurche.		

	Breite.	Höhe.
Coati	$3\frac{1}{2}'''$.	$4\frac{3}{4}'''$.
Hund	$4'''$.	$6'''$.
Katze	$2\frac{1}{2}$.	$3\frac{1}{2}'''$.
Bei dem Coati, dem Hunde und der Katze und den verwandten Thieren ist die Blutleiterfurche wieder da. Bei dem Hunde geht hie und da ein Knochenblättchen von dem ungenannten Höker zur Kehlspitze und bildet so statt einer *incisura iugularis* ein *canalis jugularis*.		
Ameisenfresser	$1'''$.	$1\frac{1}{2}'''$.
Biber	$2\frac{1}{4}'''$.	$6'''$.
Hier findet sich blos die in Verhältniss sehr grosse Blutleiterfurche.		
Marmotte:		
Es ist nur eine ganz schmale Blutleiterfurche vorhanden.		
Meerschweinchen:		
Das Felsenbein, welches hier so sehr weit nach innen getreten ist, schliesst diese Fläche ganz von der Aufnahme des kleinen Gehirns aus, und fehlt somit.		
Schwein	$6\frac{3}{4}'''$.	$8'''$.
Ochs	$9'''$.	$11'''$.
Die Querblutleiterfurche ist durch das Felsenbein fast ganz verdrängt. Wie schon bemerkt, treten hier die Gelenktheile in der Mittellinie zusammen und bilden so die Fortsetzung der mittlern Grube oder der Wurmgrube der *Fossae cerebelli*; die Breite dieser Fortsätze beträgt $6\frac{1}{2}'''$, die Höhe $8'''$.		
Pferd	$11'''$.	$1''$.
Die Blutleiterfurche fehlt hier. Die Fortsätze zur Wurmgrube betragen an Breite: $7'''$; an Höhe $9'''$.		
Junger Seehund . . .	$10'''$.	$1''$.
Die Blutleiterfurche ist vorhanden, aber sehr schwach.		

	Breite.	Höhe.
Junger Delphin	1''.	1''. 5'''.
Bei dem Delphin sind die Blutleiterfurchen nur sehr gering entwickelt, die Kehlspitze und der ungenannte Höker fehlen. Ausgezeichnet ist auch noch die Art der Verbindung der Gelenktheile bei diesen Thieren, indem sie sich durch ihren äussern Rand nicht nur mit dem Felsenbein, sondern auch mit dem Schuppen- und Scheitelbein verbinden.		

Die Masse der Rückenmarksfläche sind:

	Länge.	Höhe.
Mensch	$6\frac{1}{2}'''$.	4'''.
S. glaucus	3'.	$2\frac{1}{2}'''$.
S. capucina	$2\frac{1}{2}'''$.	2'''.
S. sphinx	5'''.	4'''.
(Von hier fängt diese Fläche mit ihrer grössern Entwicklung zugleich auch immer mehr ausgeschweift oder vertieft zu werden an.)		
Maki	2'''.	$1\frac{3}{4}''$.
Coati	4'''.	3'''.
Hund	6''.	4'''.
Katze	3'''.	2'''.
Ameisenfresser	$1\frac{1}{2}'''$.	1'''.
Biber	3''.	4'''.
Marmotte	2'''.	3'''.
Meerschweinchen . . .	$1\frac{1}{2}'''$.	2'''.
Schwein	9'''.	7'''.
Ochs	1''. 1'''.	1''.
Pferd	1''. 3''.	$1\frac{1}{2}'''$.
Seehund	9'''.	3'''.
Delphin	6''	$2\frac{1}{2}''$.

54.

3) Gehirnfläche des Grundtheiles des Hinterhauptbeines.

Diese Gehirnfläche, welche dem verlängerten Rückenmark zur Grundlage dient, hat bei dem Menschen eine unregelmässig viereckige Form. Nach oben, wo sie sich mit dem Keilbein verbindet, ist sie viel breiter, als nach unten in der Nähe des Hinterhauptloches oder da, wo sich die Gelenktheile mit dem Grundtheil vereinigen. Die seitlichen Ränder sind die längsten und zerfallen in zwei Abtheilungen; die untere und hintere Abtheilung nämlich läuft von oben und aussen nach unten und innen, und ist mit dem ungenannten Höker und dem Gelenkhügel verwachsen; die obere und vordere Abtheilung dagegen läuft von unten nach oben und innen, und steht mit keinem benachbarten Knochen in unmittelbarer Verbindung, sondern es bleibt zwischen ihr und der Spitze des Felsenbeins eine Spalte, die mit Knorpelmasse ausgefüllt ist. An dieser obern Abtheilung der seitlichen Ränder liegen in den verschiedenen Subjekten mehr oder minder deutlich entwickelte Furchen, die untern Felsenblutleiterfurchen. Zwischen diesen beiden Furchen ist nun die ganze Fläche bis zum Hinterhauptloch hinab furchenförmig vertieft, die sogenannte Grube für das verlängerte Mark (*Fossa medullae oblongatae*). Der obere Rand verläuft ganz gerade und ist mit dem hintern Rand des Keilbeinkörpers im ausgewachsenen Zustand verwachsen. Der untere Rand ist noch schmaler, als der obere Rand, stark kreisig ausgeschweift und bildet den vordern Umfang des grosen Hinterhauptloches. — Was die

Lagerung dieses Theiles oder dieser Fläche betrifft, so ist sie sehr steil, und zwar von oben und vorn nach unten und hinten.

In den verschiedenen Säugthierordnungen ist die Form dieser Fläche dieselbe, und wir haben wohl nur allein den Delphin und seine Verwandte zu nennen, wo, abweichend von allen übrigen Säugethieren die hintern Abtheilungen der seitlichen Ränder in schiefer Richtung so weit nach innen treten, bis sie sich in der Mittellinie des Schädels erreichen und also den sonst vorhandenen untern Rand ganz verdrängen. Diese Abweichung ist darin gegründet, dass, wie schon oben bemerkt, die Gelenktheile vor dem Grundtheil in der Mittellinie sich vereinigen und den untern Umfang des Hinterhauptloches bilden.

Aber die Lagerung, so wie die Entfaltung oder die Grösse dieser Fläche ist in den verschiedenen Säugthierordnungen und Familien etc. von der menschlichen Anordnung verschieden.

In Beziehung auf die Lagerung finden wir, d a s s d i e s o s t e i l e L a g e d i e s e r G r u n d f l ä c h e d e s M e n s c h e n b e i d e n S ä u g e t h i e r e n i m m e r g e r i n g e r w i r d u n d s e l b s t b e i m e h r e r n O r d n u n g e n e i n e g a n z h o r i z o n t a l e R i c h t u n g e r r e i c h t h a t. Aber diese Entfernung von der menschlichen Lage geschieht wieder nicht allmälig oder in einer Reihenfolge von den obersten Ordnungen bis zu den tiefsten, wo sie die vollkommene horizontale Lage einnimmt, sondern schon in mehrern höher stehenden Ordnungen finden wir die ganz horizontale Lage dieser Fläche. So sehen wir z. B. bei den höhern Affen schon eine geringere Schiefheit

dieser Fläche, als bei dem Menschen; noch mehr nimmt sie beim Maki ab; bei den Raubthieren finden wir fast durchgehends eine fast vollkommen horizontale Lage dieser Fläche; ebenso bei dem Ameisenfresser, dem Gürtelthier; bei den Nagethieren ist die Richtung wieder mehr schief, wie z. B. bei dem Hasen, Kaninchen, weniger dagegen bei dem Biber, der Marmotte etc.; noch mehr schief ist sie bei den Wiederkäuern, weniger bei den Dickhäutern; eine ganz horizontale Lage nimmt sie aber wieder bei den Einhufern, den Seehunden, Wallrossen und den Delphinen an, ja bei diesen leztern Thieren erhebt sich diese Fläche sogar etwas nach hinten.

In Beziehung auf die Entfaltung dieser Fläche bei den Säugethieren finden wir, *dass sie durch alle Ordnungen hindurch mehr entwickelt ist, als bei dem Menschen, und dass diese Vergrösserung sowohl der Länge als auch der Breite nach statt findet; aber auch wieder nicht in einer Reihenfolge.*

Die Angabe der Durchmesser dieser Fläche soll nun diese Punkte theils erläutern, theils beweisen:

	Länge oder Höhe.	Breite nach oben oder vorn.	Breite in der Mitte.	Breite nach unten oder hinten.
Mensch . .	10‴.	11½‴.	1″. 2‴.	6‴.
S. glaucus .	6½‴.	3½‴.	7‴.	3½‴.
S. capucina .	4¼‴.	2½‴.	5½‴.	3‴.
S. sphinx . .	7½‴.	6½‴.	10¼‴.	4‴.
Maki . . .	6‴.	3¼‴.	5½‴.	3½‴.
Coati . . .	8‴.	4‴.	7‴.	3‴.

	Länge oder Höhe.	Breite nach oben oder vorn.	Breite in der Mitte.	Breite nach unten oder hinten.
Waschbär .	9½'''.	4½'''.	7½'''.	3'''.
Hund . . .	9'''.	4½'''.	7½'''.	3'''.
Katze . . .	5¾'''.	4½'''.	6'''.	2½'''.
Ameisenfresser	4'''.	1¾'''.	3½'''.	2'''.
Igel	3¼'''.	2¾'''.	4½'''.	2¼'''.
Ratte . . .	3'''.	2'''.	3¼'''.	1½'''.
Biber . . .	8¾'''.	5'''.	6½'''.	3'''.
Marmotte . .	6'''.	4'''.	6¼'''.	2½'''.
Hase . . .	5'''.	3½'''.	5½'''.	2'''.
Reh	9'''.	6¼'''.	9¾'''.	3¼'''.
Ochs . . .	1''. 3'''.	1''.	1''. 5'''.	6'''.
Pferd . . .	2''. 1'''.	1''. 1'''.	1''. 6'''.	7'''.
Schwein . .	1''.	7'''.	11'''.	4'''.
Wallross . .	2''. 3'''.	2''. 8'''.	2''. 2'''.	11'''.
Seehund . .	1''.	1''.	1''. 2'''.	6½'''.
Delphin . .	10¼'''.	10'''.	1''. 1½'''.	6'''.

Was noch insbesondere die seitliche Spalte und die untern Felsenblutleiterfurchen der Säugethiere betrifft, so müssen wir sie um so mehr besonders und ausführlich betrachten, da beide Theile bisher nicht gehörig gewürdiget sind.

Mit der Spalte, die ich die Felsen-Grundbeinspalte nenne, beginnend, so gilt der allgemeine Satz, dass diese Spalte bei den verschiedenen Säugthierordnungen sehr verschiedenartig entwickelt ist und sehr oft gänzlich fehlt.

Bei den höhern Affen, den Meerkatzen, bei S. sphinx ist eine Spalte, die im Leben durch Knorpelmasse ausgefüllt wird, nicht zu verkennen, nur ist sie etwas weniger stark entwickelt, als bei dem Men-

schen, bei dem aber auch sehr oft die Grösse dieser Spalte variirt, ja manchmal fast fehlt, manchmal auch durch ein zackiges Knochenstückchen ganz geschlossen wird. — Bei dem Maki tritt wohl zuerst unter den Affen der gänzliche Mangel dieser Spalte auf; und somit verbindet sich innig der untere innere Rand des Felsenbeins mit der vordern Abtheilung der seitlichen Ränder des Grundtheiles.

Den Raubthieren, den reissenden und hundeartigen Thieren, so wie dem Ameisenfresser, dem Faulthier etc. fehlt diese Spalte wohl immer.

Bei mehrern Nagethieren findet sie sich wie z. B. beim Biber, wodurch die innere Kopfschlagader tritt, eben so ist sie bei dem Meerschweinchen vorhanden; bei andern fehlt sie wie z. B. bei dem Murmelthier; bei einigen dieser Klasse ist sie kaum vorhanden, indem sich entweder nur nach vorn wie z. B. bei dem Hasen, oder aber mehr nach hinten wie bei dem Kaninchen eine wunzige Spalte findet, der übrige Theil des Felsenbeinrandes aber sich innig an den Grundtheil anschliest.

Bei dem Schwein steht sie mit dem hintern und vordern gerissenen Loch immer in Verbindung.

Bei den Wiederkäuern ist die Spalte zu einer ovalen oder rundlichen Oeffnung entwickelt, wodurch die innere Kopfschlagader in die Gehirnhöhle gelangt; auch steht sie zugleich mit dem hintern zerrissenen Loch im Zusammenhang. —

Bei den Einhufern ist sie in der Regel sehr weit und fliesst mit dem vordern und dem hintern gerissenen Loche zusammen.

Bei dem Seehund und dem Wallross ist die Spalte

mässig entwickelt und steht auch mit dem hintern gerissenen Loch in Communication.

Bei dem Delphin und den ihm verwandten Thieren ist die Spalte ausserordentlich gross, fliesst mit dem hintern gerissenen Loch zusammen und beide bilden so eine grosse viereckige Spalte, die, da, wie wir noch näher sehen werden, das Felsenbein fast ganz aus der Schädelhöhle verdrängt ist, über dem Felsenbein sich ausbreitet, so dass das Scheitelbein mit seinem untern Rande die äussere Begränzung des Einganges bildet, und sich hierauf in die Tiefe senkt, wo die äussere Begränzung die innere Fläche des Labyrinths und der *Bulla ossea* bildet, und die so hohen und vertieften und zugleich nach aussen sich wendenden seitlichen Ränder des Grundtheils des Hinterhauptbeins die innere Begränzung dieser Spalte abgeben, aber eben wegen ihrer eigenen Form und Richtung den Ausgang dieser Spalte bedeutend verengern. —

Was zuletzt die Felsenblutleiterfurche des Grundtheiles des Hinterhauptbeins betrifft, so finden wir, dass diese Furchen bei mehrern Säugthieren sehr stark, bei andern kaum angedeutet sind, bei einigen ganz fehlen.

Bei den höhern Affen finden wir noch tiefe Furchen und sie haben auch dieselbe Aufgabe, wie bei dem Menschen. — Bei dem Maki finden sich zwar auch diese Furchen und zwar sehr bedeutend vertieft, aber sie enthalten, wie ich glaube, nicht nur die Felsenblutleiter, sondern auch die innern Kopfschlagadern.

Bei dem Coati, dem Waschbären, den Hunden und Katzen etc. finden sich zwar diese Furchen, und

zwar sehr stark entwickelt; aber sie werden durch die untern innern Ränder der Felsenbeine, welche so sehr nach innen treten, bedeckt, so dass man erst diese Knochen hinwegnehmen muss, wenn man die Furchen sehen will; dadurch entsteht ein Kanal, in dem der untere Felsenblutleiter verläuft. Bei dem Ameissenfresser sind die Furchen schwach angedeutet, bei dem Faulthier dagegen sehr stark wie auch beim Gürtelthier.

Bei der Marmotte, dem Hasen und Kaninchen sind sie kaum angedeutet, bei dem Biber, dem Meerschweinchen, der Ratte etc. sind sie dagegen vorhanden, und liegen wieder wie beim Menschen; bei dem Schwein, den Einhufern, fehlen sie ganz, dagegen sind sie bei den Wiederkäuern stark entwickelt, wenn gleich nur in einer kleinen Strecke und mehr seitlich, so dass sie mit der Spalte zusammen kommen.

Bei den Seehunden, den Wallrossen und den Delphinen endlich sind sie sehr bedeutend entwickelt und es lagert sich zugleich das kleine Gehirn an.

52.

Bevor wir nun die Betrachtung der Gehirnfläche des Hinterhauptbeins beschliessen, müssen wir noch auf das grosse Hinterhauptsloch einen Blick werfen.

Da diese Oeffnung von dem Grundtheil, den Gelenktheilen und von der Schuppe des Hinterhauptbeins gebildet wird, so richtet sich die Lagerung, Grösse und Form dieser Oeffnung ganz nach den sie bildenden Theilen. —

1) Darum verändert sich in Beziehung auf den

Menschen die horizontale Lage dieses Loches allmählig in die vollkommen senkrechte bei den verschiedenen Säugethieren. Der hintere Rand dieser Oeffnung des Menschen wird hier zum obern, und der vordere zum untern Rande.

Darum nimmt 2) in den Thieren das Hinterhauptloch an grösserm Umfang zu; was nachher durch die Angabe der Längen- und Breitendurchmesser dieses Loches noch besonders ersichtlich wird; und darum ist 3) auch die Form dieser Oeffnung bei den Säugthieren von der menschlichen Form oft sehr abweichend.

Aber auch bei den verschiedenen Säugthieren ist namentlich die Form und die Grösse sehr veränderlich.

Die Form des menschlichen Hinterhauptloches hält die Mitte zwischen rund und oval, so dass der Längendurchmesser nur um zwei Linien grösser ist, als der Querdurchmesser, und dass die seitliche Ausschweifung ganz gleichmässig ist.

Bei mehrern Affen ist die seitliche Ausschweifung schon nicht mehr gleichmässig, sondern in der Mitte plötzlich vermehrt. Bei andern Affen wie z. B. bei S. sphinx ist die Form ein vollkommenes Oval und aufrechtstehend. Bei dem Maki, dem Coati, dem Waschbären, den Hunden, Katzen, dem Igel, der Fledermaus, dem Ameisenfresser, den meisten Wiederkäuern und bei dem Elephanten etc. bildet es ein querliegendes Oval. Beim Elennthier hat es fast eine vollkommen viereckige Form.

Sehr verschieden ist die Form bei den Nagethieren, bei einigen wie z. B. bei der Ratte hat diese

Oeffnung gleichfalls eine querovale Form; bei dem Biber und der Marmotte eine mehr dreieckige, mit der stumpfen Spitze nach oben; bei dem Hasen ist sie im Ganzen mehr rundlich, aber zugleich nach oben sehr ausgeschnitten etc. Auch bei dem Schwein ist die Form dieses Loches dreieckig und die starke Spitze nach oben sehend; bei den Delphinen ist die Form eben so, jedoch geringer bei den Seehunden und den Wallrossen.

Bei *Physeter orca* und beim Narwall ist die Form viereckig und fast wie beim Elennthier.

Zuletzt muss ich aber noch aufmerksam machen, dass diese Formen in einer und derselben Familie etc. ja nicht immer gleich sind, sondern oft verschieden sich finden.

Durchmesser des Hinterhauptloches:

	Breite.	Länge oder Höhe.
Mensch	1'''. 2'''.	5''. 4'''.
S. glaucus	7'''.	7¼'''.
S. capucina	5'''.	5¼'''.
S. sphinx	9'''.	11'''.
Maki	5¼'''.	4¾'''.
Coati	6'''.	3'''.
Waschbär	7½'''.	6'''.
Hund	6½'''.	7¼'''.
Katze	6'''.	5'''.
Fledermaus	2''.	1¾'''.
Ameisenfresser	3½'''.	2¾'''.
Biber	8¾'''.	9'''.
Ratte	3'''.	2½'''.

	Breite.	Länge oder Höhe.
Marmotte	$5\frac{1}{4}'''$.	$4\frac{1}{2}'''$.
Hase	$4\frac{3}{4}'''$.	$5\frac{1}{2}'''$.
Reh	$8\frac{1}{2}'''$.	8'''.
Ochs	1''. $4\frac{1}{2}'''$.	1''. 6'''.
Elennthier	1''. 3'''.	1''. 4'''.
Pferd	1''. 2'''.	1'' 6'''.
Schwein	1''.	11'''.
Wallross	1''. 9'''.	1''. 6'''.
Junger Seehund . . .	1''. $\frac{1}{2}'''$.	11'''.
Junger Delphin	9'''.	11'''.
Narwall	1''. 11'''.	2'' $1\frac{1}{2}'''$.
Physeter orca	1'' 6'''.	2'' $7\frac{1}{2}'''$.

Zur genaueren Würdigung des Vorgetragenen vergleiche man nun meine Dars ellungen etc. und zwar Tab. I. Fig. 1 r - z Gehirnfläche des Hinterhauptbeins des Pferdes r. der Gezeltfortsatz des zweiten horizontalliegenden Feldes der Hinterhauptbeinschuppe. Nach hinten ist dieses Feld noch getrennt von dem dritten senkrecht stehenden Felde dieser Schuppe; nach vorn ist es aber schon mit dem Scheitelbein verwachsen, was einige Linien hinter p. statt fand, s. t. das dritte Feld oder die *Fossae cerebelli* t. zeigt in die mittlere Grube, die hier in der Mitte senkrecht durchschnitten ist, woran sich die kleinere seitliche anlegt. Die Linie unter t ist die Trennungslinie von den Gelenktheilen, wo somit der untere Rand der *Fossae cerebelli* (oder der vordere dieser Gruben beim Menschen) mit dem obern Rand der Gelenktheile zusammenstossen und die im ausgewachsenen Zustand innig verwachsen sind. u. v. w. der Gelenktheil. Die vier Ränder dieses Theiles übersieht man mit einem Blicke; der obere bei t, zugleich bemerkt man wie die Gelenktheile bei den Einhufern und Wiederkäuern nach innen treten und in der Mittellinie zusammenstossend auch den obern Umfang des Hinterhauptloches bilden und so den untern Rand der *Fossae cerebelli* hievon ausschliessen; der äussere Rand legt sich dem Felsenbein IV. an, der innere bei w bildet den seitlichen Umfang des Hinterhauptloches und der untere u. v. verbindet sich mit dem Grundtheil. Nach oben und aussen sieht man wie sich die seitliche Grube in die kleine rundliche halbe Delle der Gelenktheile fortsetzt; v. der hier ganz flache ungenannte Höker, hinter ihm das vordere Gelenkloch und hierauf folgt der Gelenkhügel v, w. mit seiner so grossen Rückenmarksfläche; x. y. z. der Grundtheil x. die *Fossa medullae oblongatae*; y. der

vordere Rand; z der seitliche Rand mit seinen beiden Abtheilungen; z. v. u. die hintere, z. y. die vordere Abtheilung, die in der Regel frei liegt, hier lagert sich aber ausnahmsweise der untere Rand des Felsenbeins so sehr an, dass dadurch die vorhandene Spalte sehr unbedeutend ist und darum nicht deutlich gesehen werden kann. Das hierauf folgende hintere gerissene Loch (bei z) ist, wie wir noch sehen werden, bei diesen Thieren nur sehr wenig entwickelt. Nachdem wir nun diese Figur so genau betrachtet haben, so dürfen wir die übrigen nur kurz andeuten, mithin: Tab. I. Fig. 2. 9. hinteres gerissenes Loch und Spalte; 11. hinteres Gelenkloch der Kuh, — Fig. 7. V. 3' hinteres gerissenes Loch und Eingang in den *Canalis sinus petrosi inferioris* des Hundes. Tab. II. Fig. I. V. Fig. 2. V. Grund- und Gelenktheile des Schweins. 7. vorderes Gelenkloch. Fig. 3. V. vorderes Gelenkloch; mehr nach hinten und oben das viel kleinere hintere der Katze. Fig. 4. V. und Fig. 5. c. *Spina occipitis interna* d. *Fossae cerebelli*. Fig. 8. V. e. wie die Gelenktheile nach innen treten und in der Mittellinie sich vereinigen. Tab. V. Fig. 9. V. Fig. 10. a. Gezeltfortsatz des zweiten Feldes. Tab. X. V. Tab. XI. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 6. Fig. 8. Tab. XII. Fig 2. Tab. XIII. Fig. 4 u. 5. b. c. zweites Feld der Hinterhauptbeinschuppe. a. *Fossae cerebelli* zum Theil. Tab. XIV. IV. —

53.

4) Gehirnfläche des Schläfenbeins.

Das Schläfenbein des Menschen besteht in der frühesten Periode aus vier Haupttheilen, die da sind: 1) Schuppentheil, 2) Warzentheil, 3) Felsentheil, 4) Trommelfellring. Hier berücksichtigen wir nur die drei ersten Theile, indem sie zur Bildung der Gehirnhöhle beitragen.

Die Gehirnfläche dieses Knochens hat eine doppelte Beziehung und zwar die eine zum kleinen Gehirn, indem sie sich durch ihre hintere Fläche dem kleinen Gehirn anlagert, und die andere zum grossen Gehirn durch ihre vordere Fläche, die den mittlern Lappen sich anlegt.

Mit der Betrachtung der hintern Fläche beginnend, so finden wir, dass diese sehr ausgedehnte Fläche bei dem Menschen aus drei Abtheilungen besteht, derer genaue Berücksichtigung um so wichti-

ger ist, als sie uns in Beziehung auf die Säugthiere wichtige Vergleichungspunkte abgeben.

Die erste Abtheilung ist ein kleines mehr ovales Feld, welches sich den *Fossae cerebelli* des Hinterhauptbeines unmittelbar anlagert und so nur eine Fortsetzung von diesen bildet. Vor diesem Felde und mehr nach innen tretend ist die zweite Abtheilung, welche sich als eine sehr stark vertiefte und breite sigmaförmig gewundene Furche zeigt und nur die Fortsetzung der Querblutleiterfurche des Hinterhauptbeines ist. Man nennt diese Abtheilung gewöhnlich *Fossa sigmoidea*, und diese beiden Abtheilungen gehören dem Warzentheil an. Vor der zweiten Abtheilung und noch mehr nach innen bis zur Sattellehne des Keilbeins tretend, ist nun das dritte, gröste Feld oder die hintere Fläche des Felsentheiles, welche fast eine senkrechte Lage hat und sich durch eine grosse ovale Oeffnung auszeichnet, die in den etwa zwei Linien langen gemeinschaftlichen Nervenkanal der Gehör- und Gesichtsnerven führt, welche von vorne und innen nach hinten und aussen läuft und an ihrem Grunde vier Vertiefungen zeigt, die wir noch später berücksichtigen werden. Einige Linien hinter dieser Oeffnung befindet sich eine oder auch zwei schief laufende, längliche Spalten, die Wasserleitung des Vorhofs, und einige Linien unter diesen gemeinschaftlichen Nervenkanal hart an dem untern innern Felsenbeinrand ist eine mehr trichterförmige Spalte, die Wasserleitung der Schnecke.

Die in den verschiedenen Säugthierordnungen etc. von der menschlichen Anordnung und unter einander

abweichenden Momente dieser ganz hintern Fläche der Gehirnfläche des Schläfenbeines sind:

1) Die bei den Thieren durchgehends geringere Entwickelung dieser Fläche als bei dem Menschen, und zwar findet diese Abnahme vorzugsweise von hinten nach vorn statt, so dass bei allen Säugthieren das erste Feld dieser Fläche des Menschen fehlt; bei den meisten auch das zweite Feld nicht vorhanden oder doch im Verhältniss nur gering entwickelt ist, und dass das dritte Feld zwar immer sich findet, aber im Verhältniss zu dem des Menschen von geringer Ausdehnung ist. Die beiliegende Tabelle gibt diese Verschiedenheiten näher an.

2) Der *Canalis communis nervorum auditus* ist bei den Thieren sehr kurz, so dass man die vier Vertiefungen sogleich deutlich sehen kann, und somit eigentlich nur eine mehr oder minder seichte rundliche Grube und kein Kanal vorhanden ist, und nur die höhern Affen und die Waschbären und die Fischotter scheinen hievon eine Ausnahme zu machen, *) indem hier noch die Kanalbildung mehr vorherrschend ist. **)

3) Die Wasserleitungen finden sich zwar, aber nicht immer ist ihre Lage genau dieselbe und insbesondere befindet sich die Spalte der Wasserleitung des Vorhofes in der Nähe der Wasserleitung der Schnecke, nur mehr nach hinten.

*) Auch bei dem Menschen ist es hie und da der Fall, dass der Kanal sehr kurz ist, und man somit den Grund hievon sogleich deutlich sieht.

**) Nach Cuvier ist das innere Gehörloch des Elephanten durch ein breites, vom Felsenbein stammendes, Blatt bedeckt, an dessen Spitze es sich befindet.

4) Die Affen, die meisten Raubthiere, das Gürtelthier, der Ameisenfresser, die Nagethiere, die Seehunde und Wallrosse haben hinter dem gemeinschaftlichen Nervenkanal eine eigene stark vertiefte rundliche Höhle, worin die bei diesen Thieren vorhandenen Anhänge des kleinen Gehirns sich finden.*) Die Grösse dieser Höhle, so wie ihre Form ist jedoch nicht überall dieselbe, sondern verschieden. Bei den Nagethieren ist diese Höhle im Verhältniss wohl am meisten entwickelt; bei dem Coati, dem Waschbären, bei der Fischotter, den Katzen dagegen ist sie nicht sehr gross und mehr grubenartig; sehr gross ist sie beim Maki, geringer bei S. sphinx, S. capucina etc. gross beim Ameisenfresser, viel kleiner beim Igel, ausserordentlich gross ist sie auch bei den Seehunden. Den Delphinen fehlen sie.

Nur bei den menschlichen Foetus finden wir diese Höhle und es befinden sich gleichfalls die Flocken des kleinen Gehirnes darin.

54.

Die vordere Fläche der Gehirnfläche des Schläfenbeines des Menschen zerfällt wieder in drei Abtheilungen oder Felder und zwar: 1) in das obere oder vordere Feld, welches dem Felsentheil angehört und gewöhnlich mit dem Namen vordere innere Fläche des Felsenbeins belegt wird; 2) in das untere und 3) in das seitliche Feld, welche Felder dem Schuppentheil dieses Knochens angehören. Diese drei Felder sind sehr entwickelt und zeichnen sich durch starke *Impressiones digitatae et juga cerebralia*,

*) Diese Vertiefung fehlt nach Cuvier im Orang-Utang und Schimpanse.

durch mehre Gefässfurchen für die mittlere Hirnhautschlagader und durch eine Rinne für den oberflächlichen Felsenzweig des vidianischen Nerven. Da wo die hintere und vordere Fläche zusammenstossen bildet sich der obere Felsenbeinrand, der mit einer mehr oder minder deutlichen Furche versehen ist, die den obern Felsenblutleiter aufnimmt. Auch bildet zuletzt der obere Bogengang eine nicht unbedeutende Hervorragung.

Bei den Säugethieren finden wir 1) wieder durchgehends die geringere Entwickelung dieser Felder im Verhältniss zum Menschen; ja nicht nur überhaupt eine Abnahme, sondern ein gänzlicher Mangel entweder aller Felder oder des einen oder andern Feldes findet bei mehrern Thieren dieser Klasse statt, oder sie werden von benachbarten Knochen und vorzugsweise von dem Scheitelbein verdrängt. Die anliegende Tabelle gibt die Verschiedenheiten näher an.

2) Abweichend von der menschlichen Anordnung sind ferner die an der Vereinigung des Schuppen- und Felsentheiles befindlichen Querblutleiterfurchen, die man zum Unterschiede von den untern Querblutleiterfurchen des Hinterhaupts und Schläfenbeins obere Querblutleiterfurchen benennen muss. — Bei dem Menschen liegt der Querblutleiter zuerst an der Querblutleiterfurche der Hinterhauptbeinschuppe, hierauf tritt er in die Querblutleiterfurche der hintern Schläfenbeinfläche oder in die sogenannte *Fossa sigmoidea*, und von da kömmt er in die Querblutleiterfurche der Gelenktheile oder in den sogenannten *Sulcus jugularis*, und geht nun in die *Vena jugularis interna* über. —

Bei den Thieren ist der Verlauf des Querblutleiters ein ganz anderer, und zwar:

a) entweder theilt sich der Querblutleiter an jeder Seite, sobald er die Querblutleiterfurchen der Hinterhauptbeinschuppe zurückgelegt hat, in zwei Schenkel, in einen obern, der nun in der eben erwähnten obern Querblutleiterfurche des Schläfenbeins verläuft, und in einen untern Schenkel, welcher in der untern Querblutleiterfurche des Schläfenbeins und der Gelenktheile, wenn diese beide Furchen vorhanden sind, oder je nachdem der eine oder der andere fehlt, nur in einem von beiden liegt. Solche Beispiele finden wir schon bei den Meerkatzen, bei S. sphinx, dem Maki und bei dem Loris, ferner fast bei allen Raubthieren; bei dem Gürtelthier, mehrern Nagern z. B. bei dem Biber, der Ratte etc., bei mehrern Wiederkäuern z. B. bei der Ziege, dem Ochsen, dem Reh etc. — Oder

b) es fehlt der untere Schenkel ganz und es tritt der Querblutleiter, sobald er die Querblutleiterfurchen der Hinterhauptschuppe verlassen hat, ununterbrochen in die Querblutleiterfurchen des Schläfenbeins, die es ausserhalb der Gehirnhöhle hinter der Unterkiefergelenkgrube in der Nähe der Gehöröffnung ausmündet. Solche Beispiele finden wir bei den Einhufern, dem Hasen, der Marmotte, dem Meerschweinchen etc. Oder

c) es ist nur der untere Schenkel vorhanden, wie z. B. bei den Seehunden, den Delphinen, der Katze, dem Ameisenfresser, bei dem Faulthier und dem Schwein. Die Thiere kommen somit der menschlichen Anordnung am nächsten, unterscheiden sich jedoch durch geringere Grösse oder Weite und durch einen

kürzern Verlauf, indem die Schenkel mehr gerade, fast senkrecht verlaufen, und dann indem die Querblutleiterfurchen der Gelenktheile, wenn sie vorhanden sind, nicht unter und innerhalb der untern Querblutleiterfurchen des Schläfenbeines liegen, wie beim Menschen, sondern hinter dieser Furche, so dass beide Furchen nur durch ihre Vereinigung nun eine grössere Furche zu Stande bringen, nicht aber den Kanal verlängern. — Ohne Zweifel ersetzen wenigstens zum Theil die sogenannten *Foramina mastoidea*, die sich auch beim Menschen entweder im Warzentheil, oder an der Vereinigung mit dem Hinterhauptbein befinden und mit den Querblutleiterfurchen in Verbindung stehen, die sich bei diesen Thieren viel häufiger und mehr entwickelt finden, so wie auch die schon erwähnten Kanäle, die in den Gelenktheilen verlaufen und meistens in den hintern Gelenkkopfkanal ausmünden und die sich auch bei der Katze, hie und da auch bei den Hunden und andern Thieren finden, diese Unterschiede. — Nur die Katze allein scheint hiervon eine Ausnahme zu machen, indem die Schläfenblutleiterfurchen höher liegen, als die Furchen der Gelenktheile, somit der Verlauf ein ausgedehnterer ist. Die *Foramina mastoidea* scheinen hier auch immer zu fehlen; — doch steigen auch hier diese Querblutleiterfurchen fast ganz senkrecht herab. —

Was die Grösse der obern Querblutleiterfurchen noch besonders betrifft, so ist sie oft sehr verschieden. Bei den meisten Raubthieren sind sie im Verhältniss sehr ausgedehnt und ziemlich weit, jedoch weniger entwickelt als die untern Schenkel, bei den

Nagern sind sie in der Regel nur kurz. Bei den Wiederkäuern finden wir statt Furchenkanäle, die, indem die Schuppentheile der Schläfenbeine ganz aus der Gehirnhöhle durch die Scheitelbeine verdrängt werden, von der Spitze des Warzentheiles, von einer Furche an der äussern Fläche des Warzenbeinwinkels des Scheitelbeins und von der nach aussen verdrängten Querblutleiterfurche des Schuppentheiles des Schläfenbeins gebildet werden. Auch ist bei diesen Thieren, wenn sich zwei Schenkel finden, der obere immer viel grösser als der untere, für den auch oft nur ein schmaler Kanal vorhanden ist, der sich besonders durch seine kleine Ausmündungsöffnung, die auch öfters zwei oder drei kleine wunzige Löcher sind, auszeichnet, und wodureh man so leicht verleitet werden kann, den hintern Gelenkkanal als Fortsetzung hiervon anzusehen. — Auch bei einigen Affen und namentlich S. capucina verlaufen die obern Querblutleiterschenkel zum Theil in Kanälen, so wie auch bei der Fischotter, beim Waschbären, dem Marder laufen sie fast ganz in Kanälen, indem sich die Gezeltfortsätze der Scheitelbeine grossentheils auf die vordern Schläfenflächen legen, so die Furchen decken und, indem diese Fortsätze gleichfalls mit ähnlichen Furchen versehen sind, ein wahrer oberer Querblutleiterkanal entsteht.

5) Die obern Felsenblutleiterfurchen finden sich mit Ausnahme der Delphine und der ihnen verwandten Thiere wohl immer; sie verlaufen aber nicht immer so bestimmt an dem obern Felsenbeinrand, sondern öfters mehr seitlich, vorzüglich wo Gezeltfortsätze sich finden, auch sind sie bei einigen Subjecten mehr,

bei andern weniger angedeutet oder gefurcht, wie dieses auch hie und da beim Menschen sich findet. Diese Furchen gehen in die Querblutleiterfurchen über.

4) Die Furche für den oberflächlichen Felsenzweig des *Nervus vidianus* ist nicht immer so deutlich und nicht so lang wie bei dem Menschen, sondern es ist oft nur eine feine Oeffnung vorhanden; auch fehlt sie hie uud da ganz und namentlich bei den Seehunden und den Delphinen finde ich keine Spur hiervon.

5) Bei den Affen findet man innerhalb und vor der Furche des oberflächlichen Felsenzweiges eine im Verhältniss grosse Oeffnung, die in eine tiefe Furche ausläuft, und bis zum Keilbeinkörper tritt, wo sie sich auch noch fortsetzt. Die Oeffnung ist die obere oder innere Oeffnung des *Canalis caroticus*; hierauf tritt die innere Kopfschlagader in diese Furche des Felsentheiles (*Sulcus caroticus ossis petrosi*), die bei dem Menschen ganz fehlt, und dann erst erreicht sie den *Sulcus caroticus ossis sphaenoidei*, wovon wir noch handeln werden. — Nur bei dem Maki findet diese Oeffnung so wie diese Furche nicht statt. —

6) Abweichend von der menschlichen Anordnung sind die Gezeltfortsätze, die sich am obern Felsenbeinrand erheben, sich verschiedenartig entwickelt in die Höhe oder nach innen richten und nach vorn bis gegen die Sattellehne und manchmal auch noch über sie hinaus sich erstrecken. Doch finden sich diese Gezeltfortsätze wieder nicht bei allen Säugethieren. Bei S. sphinx,

noch mehr aber bei den Makis finden wir diese Fortsätze deutlich entwickelt; der Coati, der Waschbär besitzen sie, und hier stehen sie mit den Gezeltfortsätzen der Scheitelbeine von innen in Verbindung, indem hier die Gezeltfortsätze der Scheitelbeine über die vordere Fläche des Felsentheiles dahin treten und sich mit den seitlichen Flügeln des Keilbeins verbinden. Eben so verhält es sich bei der Fischotter, bei dem Marder; bei der Katze dagegen und dem Bären fehlen diese Fortsätze. Die Hunde besitzen wieder diese Fortsätze, aber sie stehen nicht mit den Scheitelbeinfortsätzen in Verbindung; sondern es bleibt zwischen beiden eine Lücke, die durch die harte Hirnhaut ausgefüllt wird. Dem Igel, dem Faulthier und dem Ameisenfresser fehlen sie ganz. Bei den meisten Nagern sind sie vorhanden, z. B. bei dem Hasen, dem Kaninchen, dem Biber und der Ratte. Bei den Meerschweinchen und der Marmotte fehlen sie dagegen, und es finden sich nur ganz kleine von oben nach unten zusammengedrückte Fortsätze, die von der Spitze des Felsenbeins abgehen und nach vorn fast bis zur Mitte des Keilbeinkörpers treten. Bei dem Meerschweinchen legen sie sich innig an den seitlichen Rand des Keilbeinkörpers an, und bilden mit seinen seitlichen Flügeln die ovale Oeffnung; bei der Marmotte dagegen gehen sie über der obern Fläche des Keilbeinkörpers dahin, convergiren und erreichen sich zuletzt in der Mittellinie des Schädels, und bilden die Sattellehne mit den kleinen, spitzabhängigen Fortsätzen. — Bei dem Rhinoceros scheint eine ähnliche Anordnung statt zu finden. Die Schweine, so wie die Wiederkäuer besitzen diese Gezelt-

fortsätze nicht, doch ist bei den letztern der Felsenrand oft sehr hervorragend; auch die Seehunde und die Delphine haben diese Fortsätze nicht; bei den Einhufern sind sie aber wieder beträchtlich entwickelt, und stehen mit den Gezeltfortsätzen der Scheitelbeine in Verbindung. —

Werfen wir nun hier, nachdem wir die Knochen, wovon die verschiedenen Gezeltfortsätze sich entwickeln, kennen gelernt haben, einen näher forschenden Blick auf die knöchernen Gezelte der Säugethiere, so müssen wir vorzüglich 1) das Vorkommen des knöchernen Gezeltes sowohl überhaupt, als auch nach seiner Entwicklung, 2) die Zusammensetzung, und 3) die Form und Lage genau berücksichtigen.

1) In Hinsicht der Entwicklung und des Vorkommens der knöchernen Gezelte finden wir:

a) dass mehrere Thiere und zwar die höhern Affen, einige Nager und Wiederkäuer wie z. B. das Reh, die Gemse etc. einige Raubthiere z. B. der Igel, so wie auch der Ameisenfresser und das Faulthier etc., weder Gezeltfortsätze des Scheitelbeins, noch des Hinterhaupts und des Schläfenbeins besitzen, und somit auch bei diesen Thieren, wie bei dem Menschen, der gänzliche Mangel eines knöchernen Gezeltes statt hat;

b) dass viele Thiere nur ein unvollkommenes Gezelt besitzen, d. i. ein solches Gezelt, welches nicht ganz knöchern ist, sondern nur in einer grössern oder geringern Strecke und wo die Zwischenräume durch die harte Hirnhaut ausgefüllt werden; dass aber

c) auch mehrere Thiere ein vollkommenes knöchernes Gezelt besitzen, woran also die harte Hirnhaut gar keinen Antheil hat.

2) In Hinsicht der Zusammensetzung des knöchernen Gezeltes durch die verschiedenen Gezeltfortsätze finden folgende Anordnungen statt:

a) die vollkommenen knöchernen Gezelte werden

aa) entweder nur allein von den knöchernen Gezeltfortsätzen der Scheitelbeine gebildet, wie z. B. bei den Bären, und der Katze etc. oder

bb) von den Gezeltfortsätzen des Hinterhauptbeins und der Scheitelbeine, wie z. B. bei den Wallrossen; oder

cc) von den Gezeltfortsäzen der Schläfenbeine und der Scheitelbeine, wie beim Marder; oder endlich

dd) von den Gezeltfortsätzen des Hinterhaupts, der Schläfen- und Scheitelbeine, wie z. B. beim Pferd, der Fischotter etc.

b) Die unvollkommenen Gezelte werden zusammengesetzt

aa) entweder von den Gezeltfortsätzen des Hinterhauptbeins, der Scheitel- und Schläfenbeine, wo aber dann zwischen Schläfen- und Scheitelfortsatz eine bedeutende Lücke bleibt, wie z. B. bei dem Hundegeschlecht; oder aber zwischen Hinterhaupt und Scheitelbeinfortsätze, wie beim Gürtelthier; oder nur

bb) von den Gezeltfortsätzen der Scheitel- und Schläfenbeine, wie z. B. beim Eichhörnchen; oder

cc) nur von dem Gezeltfortsatz des Hinterhauptbeins, wie bei den Seehunden und den Delphinen oder nur

dd) von den Gezeltfortsätzen der Scheitelbeine, wie z. B. beim Schwein, oder endlich nur

ee) von den Gezeltfortsätzen der Schläfenbeine, wie bei den meisten Nagethieren, mehrern Wiederkäuern und vielen Affen. — Hier ist auch zu bemerken, dass sich die Gezeltfortsätze des Schläfenbeins bei vielen Thieren und namentlich bei den Hunden, dem Marder und Fischottter etc. aus einem eigenen Knochenkern entwickeln, welcher erst später mit dem Felsenbeinrand innig verwächst. Auch bilden diese Fortsätze eine ovale Oeffnung, wodurch das fünfte Nervenpaar, auf gleiche Weise wie bei dem Menschen, durch die ovale Oeffnung der harten Hirnhaut, hindurchtritt.

3) Die Lagerung der Gezelte ist oft sehr verschieden und zwar haben wir 1) die mehr horizontale und dachförmige Lage bei den Fischottern, Seehunden und den Delphinen etc., 2) die schiefe Lage des Gezeltes finden wir bei den meisten Raubthieren, bei dem Pferde etc. und 3) die fast senkrechte Lage bei dem Gürtelthier und mehrern Nagethieren. — In Hinsicht der Form oder besser des Ausschnitts des Gezeltes finden ebenfalls mehrere Unterschiede statt. So sehen wir bei der Katze den Ausschnitt mehr viereckig, bei dem Waschbären, der Fischotter etc. mehr herzförmig, bei den Delphinen und namentlich bei *Phyteter orca* mehr dreieckig.

Hier ist es nun auch der Ort über die Ursache der Verschiedenheit des häutigen Gezeltes des Menschen und des knöchernen der Thiere so wie über ihren Zweck zu handeln.

Mehrere Anatomen und Physiologen bemühten sich schon öfters die Ursache dieser Verschiedenheit, so

wie den Zweck des Gezeltes und der Sichel der harten Hirnhaut zu enträthseln.

Als in früherer Zeit das Vorkommen des knöchernen Gezeltes bei den verschiedenen Säugthierordnungen noch nicht genau bekannt war, glaubte man, dass es nur den weitspringenden Thieren gegeben sey, um dadurch dem Druck des grossen Gehirns aufs kleine vorzubeugen etc.

Blumenbach *) der sich um die genauere Untersuchung des knöchernen Gezeltes zuerst verdient machte, bemerkte schon, dass die gegebene Annahme unzulänglich sey, da man bei dem Bären dieses Gezelt findet, der doch wenig springt, dem Steinbock, einem der schnellspringendsten Thiere, dagegen dasselbe gänzlich fehlt. — Blumenbach stellt daher die Frage auf: Könnte es etwa die krachende Erschütterung beim Starkzubeissen verhüten? denn das thun doch alle die genannten Thiere, auch selbst die Pferde im verwilderten Zustande. —

Cuvier **) sagt: diese Falte des Gezeltes scheint dazu bestimmt, die Reibungen des grossen und kleinen Gehirns unter einander zu verhindern, so wie die Sichel des grossen Gehirns den zu starken Druck der einen Halbkugel auf die andere beim Liegen des Kopfes auf einer Seite verhüten kann.

A. Rudolphi ***) lehrt: Durch die starke Anspannung des grossen Sichelfortsatzes und des ebenfalls sehr grossen Zeltes wird ohne Frage die mecha-

*) Knochenlehre Seite 130 in der Anmerkung.

**) A. a. O. Seite 183 2 Bd.

***) A. a. O. Seite 13. Anmerk. 2. 2. Thl.

nische Einwirkung der Hirntheile auf einander bei Bewegungen, Erschütterungen u. s. w. verhindert, allein auch mancher krankhafte Zustand leichter isolirt. Dass bei manchen Thieren das Zelt durch grössere oder kleinere Knochenstücke unterstützt wird, bezieht sich gewiss auf etwas Aehnliches. —

Indem wir nun unsere Ansicht vortragen, werden wir zum Theil die Angaben von Blumenbach, Cuvier und Rudolphi würdigen. — Wie überall in der Naturforschung nur dadurch wahre Erkenntniss einer noch so schwierigen Aufgabe hervorgehen kann, dass wir nach allen Seiten unsere Blicke wenden, so führt uns auch hier die Befolgung dieses Grundsatzes, wenn nicht zur vollkommenen Erkenntniss der Aufgabe dieser Theile, doch zur klarern und bestimmtern Ansicht hievon.

a) Indem die genannten häutigen Fortsätze der harten Hirnhaut des Menschen bei den Thieren zum Theil ganz, zum Theil nur zur Hälfte verknöchert sind, und dann mit den das Gehirn umhüllenden Knochen in innigster Verbindung stehen und nur eine Fortsetzung von ihnen sind, spricht sich ihre Bedeutung auf das Bestimmteste aus, nämlich: dass sie dieselbe Aufgabe haben, wie die das Gehirn umhüllenden Knochen, und zwar:

1) Schutz und Sonderung des Gehirns;
2) Sicherung in der Lage des Gehirns durch die innige Verbindung aller Theile; und
3) Beschränkung der Gehirnbewegungen.

b) Dass aber bei den meisten Thieren knöcherne Gezelte vorhanden sind, finde ich 1) in dsr Gesammtorganisation der diese knöchernen Fortsätze be-

sitzenden Thiere; 2) zum Theil in der Lagerung und Entwicklung der einzelnen Gehirntheile, und 3) vorzugsweise auch in der geringern Entwicklung dieser Fortsätze bei den Thieren im Verhältniss zum Menschen, welche Verschiedenheit mit der geringern Entwicklung des ganzen Gehirns der Thiere in Beziehung steht.

In Hinsicht der Gesammtorganisation und der Lagerung und Entwicklung der Hirntheile finden wir, dass sogar die verschiedenen Gezeltformen ihnen entsprechend sind. So sehen wir z. B. bei den Raubthieren, wo die Knochenbildung besonders durch Härte und Festigkeit sich auszeichnet, ein meistens vollkommenes Gezelt und auch knöcherne Sichelfortsätze, wie sie z. B. beim Hunde, den Seehunden, bei den Delphinen etc. vorhanden sind; bei den Nagethieren und Wiederkäuern finden wir nur unvollkommene Gezelte; bei den erstern sind auch die hintern Lappen des grossen Gehirns mehr entwickelt und bedecken so auch das kleine Gehirn mehr.

In Beziehung auf den dritten Punkt finden wir fast durchgehends, dass während bei dem Menschen das Gezelt vollkommen das kleine Gehirn deckt und der Sichelfortsatz eben so die beiden Hemisphären des grossen Gehirns scheidet, bei den Thieren, wohl nur mit Ausnahme der höhern Affen, eine so vollkommene Trennung nicht statt hat. — Wie, wenn die Natur diese unvollkommene Entwicklung durch Verknöcherung ersetzen würde? —

c) Eine mechanische Einwirkung der Gehirntheile auf einander bei Bewegungen, Erschütterungen, beim Beissen, so wie beim Liegen kann ich

mir nicht denken. Die Erschütterungen, wenn auch noch so geringe, sind gewiss nicht partiel, sondern dehnen sich über das ganze Gehirn aus; und nicht durch das Schütteln und Rütteln der einzelnen Gehirntheile sowohl an und für sich, als auch in Beziehung auf einander, noch auch des ganzen Gehirns ist die gefährliche Folge gegeben, sondern dadurch, dass die einwirkende Kraft gleich einem elektrischen Funken alle Punkte des Gehirns ergreift und zu entseelen sucht! — Ein todtes Gehirn kann man rütteln, dass die einzelnen Theile an einander und an die Wandungen und Gezelte anstossen, denn es ist zusammengefallen, erschlafft, ohne Reaction, — mit einem Worte es ist leblos, — und wenn man seine Hüllen hinwegnimmt, so begeben sich die Theile aus ihrer Lage und der obere Theil sucht den untern zu verdrängen, je nachdem man den Kopf wendet oder legt, — ganz nach den Gesetzen der Schwere lebloser Körper. — Mit welchem Rechte dürfen aber wir dem belebten Gehirn eine solche Zumuthung machen? — Geben wir aber für den Augenblick zu, dass eine solche mechanische Einwirkung statt finden kann, entschlagen wir uns des Gedankens, dass durch solche Erschütterungen etc. der Gehirntheile auf einander, deren wir doch von unserer zartesten Iugend an ununterbrochen ausgesetzt seyn würden, unser Verstand entweder ganz verschüttelt und verschüttet, oder die Gehirnmasse in einen formlosen Brei umgewandelt würde, — so finden wir 1) gerade in der unvollkommenen Entwicklung der Sichelfortsätze und der Gezelte der Thiere, wovon wir eben vorhin

handelten, den bestimmtesten Gegenbeweis; — auch sahen Garengeot *) und Carlisle **), dass selbst beim Menschen die grosse Sichel fehlte; so wie ich sie selbst schon einigemal unvollkommen entwickelt antraf. Dann

2) dürfen wir uns auch nicht den viel zartern Bau dieser Fortsätze, so wie der harten Hirnhaut überhaupt, fast bei allen Thieren verhellen, so dass sie auch dadurch weniger vermögend sind irgend eine Bürde zu tragen. Und zuletzt

3) frage ich, würde, wenn überhaupt Erschütterungen der Gehirntheile und des Gehirns unter der gewöhnlichen Annahme statt fänden, nicht gerade die Gezelte und Sichelfortsätze, häutig oder knöchern gilt gleichviel, und dann die Knochenwandungen des Gehirns selbst den nachtheiligsten Einfluss durch das Anprellen des Gehirns auf dieses ausüben, — und eine Zermalmung der Gehirnsubstanz sicherlich zu Stande bringen?

Dass durch die Sichel und das Gezelt mancher krankhafte Zustand isolirt wird, ist gewiss nicht in Abrede zu stellen; allein sie sind auch, bei krankhafter Verknöcherung namentlich, die Quelle schrecklicher Leiden!

7) Sehr abweichend und interessant ist ferner die allgemeine Form und Lage des Felsen und Warzentheiles. — Beide Theile bilden beim Menschen a) eine liegende Pyramide, wovon zwei Flächen, und zwar die vordere, welche dachförmig gelagert ist,

*) *Splanchnologie Tom.* 2. *p.* 111.

**) *Medical Transactions, London,* 1793 *Art.* 13.

***) Garword System etc. Seite 10.

und die hintere, welche fast ganz senkrecht steht, in der Gehirnhöhle, die dritte untere Fläche aber, welche mehr horizontal läuft, ausserhalb dieser Höhle lieget; die Basis befindet sich nach aussen, die Spitze dagegen nach innen; b) diese Pyramide tritt von hinten und aussen nach vorn und innen in stark schräger Richtung bis gegen die Sattellehne des Keilbeinkörpers hin; darum sieht die vordere Fläche nach vorn und zugleich nach aussen, die hintere Fläche nach hinten und innen; c) der untere innere Felsenrand läuft ungleich; er steht nach hinten mit der Kehlspitze in Verbindung; hierauf ist er frei und trägt zur Bildung des hintern gerissenen Loches bei, wovon wir noch näher handeln werden; und zuletzt steigt er ziemlich steil in die Höhe und stösst an der Spitze des Felsentheiles mit dem obern Felsenrand, der fast ganz gleichmässig verläuft, zusammen. Diese vordere und obere Hälfte dieses untern und innern Felsentheilrandes nähert sich den seitlichen Rändern des Grundtheiles des Hinterhauptbeins und dem des Keilbeinkörpers,, verbindet sich jedoch nicht innig damit, sondern es entsteht dadurch eine Spalte, die, wie schon Seite 177 gelehrt, mit Knorpelmasse ausgefüllt wird und von mir mit dem Namen: die Felsengrundbeinspalte, genannt wird; d) die Spitze der Pyramide liegt etwas höher, als die Basis; e) der Warzentheil lagert sich nicht nur nach aussen an den Felsentheil an und bildet so die eigentliche Basis der Pyramide, sondern er dehnt sich auch hinter diesen Felsentheil aus, wodurch die Seite 185 beschriebenen zwei Felder der hintern Gehirnfläche des Schläfenbeins entstehen, und dieser

Anhang liegt schief von oben und aussen nach unten und innen, und sieht fast ganz seitlich. —

Bei den Thieren verliert sich 1) allmählig die vollkommenere pyramidenförmige Gestalt dieser Theile. Schon bei den Affen, noch mehr bei den Raubthieren und nun die ganzen Thierreiche herab, ist die Spitze der Pyramide stumpfer und weniger entwickelt, als beim Menschen, auch sind die Felder des Warzentheiles entweder gar nicht vorhanden oder nur unvollkommen entwickelt, so dass die ganze Pyramide kürzer ist, und sich daher nur in ganz seltenen Fällen durch die vordere Abtheilung des untern innern Felsentheilrandes mit dem seitlichen Rande des Keilbeinkörpers unmittelbar unter der Sattellehne verbindet, sondern entweder nur an den hintern Rand des seitlichen Flügels des Keilbeins und an den seitlichen Rand des Grundtheiles des Hinterhauptbeins sich anlegt und so immer mehr oder minder von der Sattellehne entfernt bleibt, wie z. B. bei den Affen, den Raubthieren, den Nagern, bei dem Ameisenfresser etc. oder auch den seitlichen Rand des Grundtheiles d. H. und den hintern der seitlichen Keilbeinflügel gar nicht erreicht und so eine grosse Lücke zwischen diesen beiden Theilen entsteht wie z. B. bei dem Schwein, bei den Wiederkäuern, den Einhufern, und bei den Seehunden. Von der Felsengrundbeinspalte, die sich zugleich hier findet, haben wir schon gehandelt. In diesem Falle steigt dann die vordere Abtheilung des untern innern Felsentheilrandes sehr schräg in die Höhe, und die hintere Felsentheilfläche erhält dadurch eine mehr viereckige Form. —

2) Schon bei den Affen und dann bei den Raub-

thieren, so wie bei dem Gürtel- und Faulthier, bei dem Ameisenfresser etc. nimmt die schräge Richtung der Pyramide immer mehr ab und erreicht bei den Nagern, den Einhufern, den Wiederkäuern, den Seehunden und Delphinen einen noch höhern Grad, und dadurch wird gleichfalls die Spitze, die sich etwas mehr nach aussen wendet, mehr von der Sattellehne etc. abgewendet, und die hintere Fläche der Pyramide sieht mehr nach innen oder seitlich, als nach hinten, und die vordere Fläche mehr nach aussen, als nach vorn.

5) Auch die Richtungen der Flächen weichen ab. Die hintere Fläche der Pyramide, die beim Menschen fast ganz senkrecht steht, neigt sich schon bei den Affen und dann noch mehr bei den Raubthieren, den Seehunden und den Delphinen etc. nach aussen, so dass sie also schief von oben und aussen nach unten und innen liegt; bei den Wiederkäuern, den Einhufern und bei den Delphinen nimmt die dachförmige Lage der vordern Fläche der Pyramide ab, und wird mehr horizontal. Auch finden wir bei mehrern Thieren die hintern und vordern Flächen nicht scharf durch den obern Felsentheilrand geschieden, sondern beide Flächen gehen so unmerklich in einander über, wie z. B. bei den Seehunden, bei dem Schwein etc.

8) Abweichend ist zugleich die bei den Thieren bedeutend höhere Lage der Basis der Pyramide und die dadurch bedingte Senkung der Spitze. Auch hiervon finden wir schon den Anfang bei den Affen und sie erhält sich durch alle Glieder hindurch. Nur die Walle machen hievon eine Ausnahme, indem sie fast ganz in gerader Richtung liegen. Aber diese Thiere unterscheiden sich auch dadurch von allen übrigen Thieren, dass

ihre Schläfenbeine fast ganz ausserhalb der Gehirnhöhle gelagert sind, indem die Scheitelbeine, wie schon gelehrt, so sehr weit herab und nach innen treten und diese Knochen so fast ganz verdrängen. Wir haben aber auch zu dieser Anordnung, wie wir gleich nachher sehen werden, schon bei andern Säugethieren eine Annäherung oder Vorbereitung.

9) Nicht minder findet zuletzt auch an dem dritten Felde der vordern Gehirnfläche des Schläfenbeins oder an dem Schuppentheil dieses Knochens bei mehrern Thieren eine besondere Ausnahme statt. Nämlich dieses Feld wird durch das Scheitelbein, welches namentlich mit seinem Warzenbeinwinkel so sehr tief gegen den Grund der Gehirnhöhle herabsteigt, in zwei Abtheilungen getheilt, wovon nun die eine Abtheilung vor, die andere hinter dem Scheitelbeinfortsatz sich befindet. Die vordere Abtheilung dieses Feldes liegt in der Höhle für das grosse Gehirn und steht somit den seitlichen Lappen der Hemisphären des grossen Gehirns in innigster Beziehung, auf dieselbe Weise, wie dieses bei dem Menschen und den übrigen Säugthieren statt findet; die hintere Abtheilung dagegen ist so sehr nach hinten gedrängt, dass sie an der Bildung der Höhle für das grosse Gehirn keinen Antheil mehr nimmt, sondern indem sie die Höhle für das kleine Gehirn bilden hilft, mit diesem auch in innigster Beziehung steht. Diese Anordnung finden wir insbesondere bei dem Hundegeschlecht, bei den Katzen, bei den Schweinen und dem Pferde etc. — Der höchste Grad dieser Verdrängung durch das Scheitelbein ist die gänzliche Ausschliessung dieses Feldes von der Bildung der Gehirnhöhle, wie wir dieses vorzüglich bei den Wiederkäuern finden; und den Anfang hierzu finden wir bei mehrern Nagern z. B. bei dem Kaninchen, dem Hasen etc., wo der Warzenbeinfortsatz sich zwischen Felsentheil und Schuppentheil hineinzwängt und so beide Theile nach oben in mehr als einer Linie, aber noch nicht vollkommen trennt.

Man vergleiche nun auch die beigefügten Tabellen.

Nähere Bestimmung der einzelnen Flächen beins, und

a) der hintern Fläche

Vorkommen der verschiedenen Felder.

1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.
Mensch: Nur der Mensch besitzt dieses Feld; es ist oft sehr gross, manchmal aber auch sehr klein, fehlt aber nie.	Auch dieses Feld ist oft verschieden gross und zwar selbst an den verschiedenen Seiten.	Dieses Feld hat eine unregelmässig dreieckige Form; die Fläche selbst ungleich und der gemeinschaftliche Nervenkanal liegt mehr nach vorn.
S. Glaucus; fehlt.	Fast ganz gerade verlaufend.	Die Höhle für den Gehirnanhang *) ist ziemlich gross, der Eingang oval und nach vorn gerichtet.
S. Sphinx: fehlt.	Eine dreieckige Form, indem es da, wo es sich mit der Querblutleiterfurche der Gelenktheile verbindet, ganz spitz ausläuft.	Die Höhle ist kleiner als bei S. glaucus, S. capucina etc. der Eingang ist weiter und sieht seitlich.
Maki: fehlt.	Fehlt.	Die Anhangshöhle ist grösser als bei den vorhergehenden Affen, der Eingang ist rundlich und mehr nach vorn.
Coati: fehlt.	Unregelmässig viereckig, und liegt zum Theil über, zum Theil vor der Querblutleiterfurche.	Eine Anhangshöhle fehlt fast ganz und es ist nur eine seichte Grube dafür da, die theils über, theils hinter dem gemeinschaftlichen Nervenkanal, der mehr nach hinten sieht, liegt.
Waschbär: fehlt.	Mehr regelmässig viereckig.	Die Anhangshöhle ist deutlich vorhanden, obgleich im Verhältniss

*) Ich benenne der Kürze wegen diese Höhle mit dem Namen: Anhangshöhle oder auch die Flockenhöhle.

und Felder der Gehirnfläche des Schläfen-
zwar:

und ihrer Felder.

Grösse der verschiedenen Felder.

Höhe.			Breite oder Länge.		
1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.	1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.
11'''.	1'' 5''.	8'''.	4'''.	6'''.	1''. 8''.
—	$4\frac{1}{2}$''',	$4\frac{1}{2}$'''.	—	$2\frac{1}{4}$'''.	9''',
—	5'''.	$5\frac{3}{4}$'''.	—	2'''.	1 . 1'''.
—	—	$3\frac{1}{4}$'''.	—	—	8''',
—	2'''.	4'''.	—	$1\frac{1}{2}$'''.	6'''.
—	$2\frac{1}{4}$'''	$4\frac{1}{2}$'''.	—	2'''.	8'''.

Vorkommen der verschiedenen Felder.

1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.
		noch sehr wenig entwickelt. Sie liegt 1 1/2 Linie hinter dem Nervenkanal, der sich fast in der Mitte befindet.
Hund: fehlt.	Fehlt hie und da; ist aber meistens sehr klein und von unbestimmter Form, mehr oder minder viereckig oder auch rundlich und länglich. Es liegt nur wenig über, grösstentheils vor der Querblutleiterfurche der Gelenktheile.	Fast wie beim Waschbären.
Katze: fehlt.	Ist eine längliche Rinne, die fast gerade herabsteigt, und über der Querblutleiterfurche der Gelenktheile liegt. — Manchmal fehlt sie auch, und manchmal befindet sich diese Rinne an der hintern Abtheilung des Schuppentheiles.	Die Anhangshöhle, welche immer klein ist, fehlt hie und da, oder ist nur als schwache Grube vorhanden. Die ganze Fläche ist mehr eben; der Nervenkanal liegt in der Mitte und sieht nach innen und hinten; die Anhangshöhle mehr nach oben.
Igel: fehlt.	Fehlt.	Etwas ausgeschweift und glatt. Die Anhangshöhle klein.
Ameisenfresser: fehlt.	Eine ganz feine Rinne.	Die Anhangshöhle ist im Verhältniss sehr gross; der Nervenkanal liegt weit nach vorn.
Biber: fehlt.	Fehlt.	Mehr viereckig; die Anhangshöhle ist sehr gross, und tief, der Eingang rundlich.
Ratte: fehlt.	Fehlt.	Wie beim Biber.
Marmotte fehlt.	Eine länglich schmale Oeffnung.	Die Anhangshöhle ist sehr gross und tief und ganz in der Nähe des Ner-

Grösse der verschiedenen Felder.

Höhe.			Breite oder Länge.		
1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.	1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.
—	$2\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}'''$.	—	$7\frac{3}{4}'''$.	$8\frac{3}{4}'''$.
—	2''.	4'''.	—	$\frac{3}{4}''$.	7'''.
—	—	$1\frac{3}{4}'''$.	—	—	$3\frac{3}{4}'''$.
—	1''.	2'''.	—	$\frac{1}{2}'''$.	$3\frac{1}{2}'''$.
—	—	$4\frac{1}{2}'''$.	—	—	$8\frac{3}{4}$.
—	—	2'''.	—	—	5'''.
—	4''.	4''.	—	$\frac{1}{2}'''$.	7'''.

Vorkommen der verschiedenen Felder.

1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.
		venkanals, die Fläche ist mehr dreieckig.
Ziege: fehlt.	Eine längliche ganz senkrecht stehende Rinne, manchmal auch ein Kanal, die vor und kaum über der Querblutleiterfurche der Gelenktheile liegt.	Viereckig, ungleich; die Anhangshöhle fehlt; der Nervenkanal liegt weit nach vorn.
Pferd: fehlt.	Fehlt.	Unregelmässig viereckig, ungleich; die Anhangshöhle fehlt; der Nervenkanal liegt weit nach vorn.
Schwein: fehlt.	Fehlt.	Vieleckig und ungleich; keine Anhangshöhle.
Seehund: fehlt.	Scheint fast ganz zu fehlen.	Sehr grosse Anhangshöhle, die nach unten durch eine ziemlich grosse Oeffnung offen steht, und gegen das hintere gerissene Loch hinsieht.
Delphin: fehlt.	Fehlt.	Mehr rundlich, keine Anhangshöhle, sehr grosse Nervengrube.

b) der vordern Fläche

Vorkommen der verschiedenen Felder.

1. oder vorderes Feld.	2. oder unteres Feld.	3. oder seitliches Feld.
Mensch: Lage, Form etc. haben wir bei Betrachtung der Pyramide Seite 199 und 187 schon angegeben.	Liegt fast ganz horizontal; die Form ist dreieckig; die Spitze sieht nach hinten, die Basis liegt vorn und verbindet	Steht senkrecht über dem 3. Feld, ist etwas vertieft und daher gehen 2 und 3 Feld mehr unmerklich in einander über; die

Grösse der verschiedenen Felder.

Höhe.			Breite oder Länge.		
1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.	1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.
—	3'''.	8'''.	—	1½'''.	11'''.
—	—	1''. 2'''.	—	—	1''. 6'''.
—	—	4'''.	—	—	9'''.
—	—	8'''.	—	—	r. 1'''.
—	—	5½'''.	—	—	8'''.

und ihrer Felder.

Grösse der verschiedenen Felder.

Breite.			Länge.		
1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.	1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.
7'''.	8'''.	1''. 1'''.	2''. 3'''.	1''. 6'''.	1''. 11'''.

Vorkommen der verschiedenen Felder.

1. oder vorderes Feld.	2. oder unteres Feld.	3. oder seitliches Feld.
	sich mit der untern Hälfte des seitlichen Randes der grossen Keilbeinflügel, und da es zwischen dem 1. und 3. Feld liegt, so verbindet es sich durch seinen äussern Rand mit dem untern des 3. Feldes und ist selbst innig damit verwachsen, und mit dem untern Rand durch die sogenannte *sutura petroso-squamosa* mit dem untern äussern Rand der Pyramide oder was eins ist, mit dem untern Rand des 2. Feldes. Nur nach hinten stossen 1. und 3. Feld zusammen, so dass also durch das zweite Feld eine vollkommene Trennung dieser beiden Felder nicht statt hat. — Ihre Grösse ist in verschiedenen Subjecten oft sehr verschieden.	Form ist halb oval, der kreisige Rand liegt nach oben und vorn und vereiniget sich mit der Scheitelbeinfläche, und mit der obern Hälfte des seitlichen Randes der grossen Keilbeinflügels; der gerade verlaufene Rand steht mit dem 2. Feld in Verbindung. — Auch hier ist die Grösse oft sehr abweichend.
S. Glaucus: Im Ganzen wie beim Menschen.	Weniger merklich, als beim Menschen, von dem 3. Felde geschieden.	Dreieckig, die Spitze an der Vereinigung mit der Basis der Pyramide.
S. capucina: Wie bei S. glaucus.	Wieder mehr geschieden.	Mehr länglich viereckig.
S. sphinx: Liegt fast horizontal.	Durch eine sehr bedeutende Venenfurche, die von vorn und oben nach hinten und unten läuft, sind 2 und 3 Feld deutlich geschieden. Die Lage ist mehr schief, von vorn nach hinten und von aussen nach innen absteigend.	Unregelmässig - länglich viereckig.
Maki: Lage wie bei dem Menschen.	Auch hier scheidet eine tiefe Venenfurche das 2 und 3 Feld; die Lage ist ganz horizontal.	Halboval, jedoch nicht so regelmässig wie bei dem Menschen. Dieses Feld wird auch von dem

Grösse der verschiedenen Felder.

Breite:		Höhe:	Länge.		
1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.	1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.
$4\frac{1}{2}'''$.	$2\frac{1}{2}'''$.	$5''$.	$1''$. $2'''$.	$4''$.	$1''$ $1\frac{1}{2}'''$.
$3''$.	$3\frac{1}{4}'''$.	$1\frac{1}{2}'''$.	$9'''$.	$4'''$.	$7'''$.
$6''$.	$7'''$.	$5''$.	$1''$. $3''$.	$9'''$.	$1''$. $1'''$.
$2''$.	$1\frac{1}{2}'''$.	$2\frac{1}{4}'''$.	$8'''$.	$2\frac{1}{4}'''$.	$5'''$.

Vorkommen der verschiedenen Felder.

1. oder vorderes Feld.	2. oder unteres Feld.	3. oder seitliches Feld.
		Warzenbeinwinkel des Schläfenbeins verdrängt und begränzt so die Querblutleiterfurche.
Hund: Zur Seite des Gezeltfortsatzes läuft die Gefässfurche. Die obere Querblutleiterfurche läuft über die Basis des Felsentheils dahin und ist sehr stark.	Fehlt.	Ist oft verschieden entwickelt, je nachdem das Scheitelbein den Schuppentheil mehr oder minder verdrängt. Man sehe auch Seite 205.
Katze: Fast glatt, und wird von den Gezeltfortsätzen der Scheitelbeine ganz bedeckt, so dass sich das Gehirn nicht daran anlagern kann.	Fehlt gleichfalls.	Immer mehr entwickelt, als bei dem Hunde. Zwischen diesem und dem ersten Felde bleibt nach vorn eine bedeutende Spalte, die in die Trommelhöhle führt und von den seitlichen Flügeln des Keilbeins gleichfalls bedeckt wird. S. S. 205.
Igel: Mehr viereckig.	Fehlt.	Fehlt gleichfalls, indem die Scheitelbeine so sehr weit herabtreten und die seitlichen Keilbeinflügel so stark entwickelt sind.
Ameissenfresser: Länglich viereckig.	Ein unregelmässiges Dreieck. Dieses und das dritte Feld liegen vor dem ersten Felde.	Mehr eyförmig, mit der Spitze nach hinten, nicht mit den seitlichen Keilbeinflügeln sich verbindend.
Biber: Viereckig, sieht nach vorn und innen, und ist so gering entwickelt, dass die *Bulla ossea* sie weit überragt, und darum auch im Grunde der Gehirnhöhle sichtbar ist.	Fehlt.	Länglich viereckig und ganz vor dem 1. Felde liegend. Der obere Querblutleiter läuft hier in einem knöchernen Kanal, der von einer Furche, die zwischen dem äussern Rand des ersten Feldes und dem langen Gehörgang läuft, gebildet wird. Diese Furche setzt sich im

Grösse der verschiedenen Felder.

Breite:		Höhe:	Länge:		
1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.	1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.
4'''.	—	6. — 3'''.	11'''.	—	5'''.—1½'''.
2¾'''.	—	5½'''.	6¼'''.	—	7'''.
1¾'''.	—	—	3¼'''.	—	—
1'''.	1¼'''.	2½'''.	3'''.	3'''.	4'''.
3½'''.	—	3½'''.	4½'''.	—	9'''.

Vorkommen der verschiedenen Felder.

1. oder vorderes Feld.	2. oder unteres Feld.	3. oder seitliches Feld.
		Schuppen-Theil dieses Knochens fort und wird 3) indem das Scheitelbein wieder diesen Schuppentheil grösstentheils verdrängt, von einer gleichen Furche des Scheitelbeins gedeckt.
Marmotte: gleichfalls mehr viereckig, jedoch so stark entwickelt, dass die *Bulla ossea* ganz ausgeschlossen ist.	Fehlt.	Mehr rundlich.
Ratte: Die *Bulla ossea* tritt so sehr in die Höhe, dass sie dieses Feld auseinander getrennt oder gespalten hat und nur als ein ovales, flaches Feld an der vordern Felsentheilfläche erscheint.	Fehlt.	Unregelmässig viereckig, mit zwei Fortsätzen, der eine nach hinten, der andere nach unten und vorn liegend.
Ziege: Nur ein ganz kleines, etwas länglich viereckiges, plattes Feld steht mit dem grossen Gehirn in Beziehung, der grössere Theil hiervon wird von dem Scheitelbein bedeckt und verdrängt	Fehlt.	Auch dieses Feld wird von dem Scheitelbein ganz verdrängt und nimmt somit nicht den geringsten Antheil an der Bildung der Gehirnhöhle; es ist auch eigentlich nur der Schuppen-Rand vorhanden.
Ochs: Hier liegt dieses Feld wieder ganz frei hat eine länglich viereckige Form, und liegt flach.	Fehlt.	Fehlt gleichfalls von dem Scheitelbeine verdrängt. Der obere Querblutleiter liegt in einem ziemlich langen Kanal, der von dem Schuppentheil und dem Scheitelbein gebildet wird.
Reh: Auch hier liegt dieses Feld frei und hat eine mehr dreieckige Form.	Fehlt.	Hinter und über dem Felsentheil, durch die sehr grosse obere Querblutleiterfurche von dem ersten Felde geschieden,

Grösse der verschiedenen Felder.

Breite:		Höhe:	Länge:		
1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.	1. Feld	2. Feld.	3. Feld.
3'''.	—	6'''.	4¾'''.	—	6¼'''.
2'''.	—	2¾'''.	3'''.	—	3'''.
1½'''.	—	—	5'''	—	—
5'''.	—	—	1''. 3'''.	—	—
3'''.	—	—	9'''.	—	9'''.

Vorkommen der verschiedenen Felder.

1. oder vorderes Feld.	2. oder unteres Feld.	3. oder seitliches Feld.
		liegt das dritte unregelmässig dreieckige Feld.
Pferd: Ein kleines, mehr dreieckiges Feld, ist nur sichtbar, der übrige Theil wird vom Scheitelbein bedeckt.	Fehlt.	Durch das Scheitelbein, welches mit seinem Warzenbeinwinkel so weit nach unten und vorn tritt, wird dieses dritte Feld in zwei Abtheilungen, wie bei dem Hunde und der Katze etc., getheilt. Die vordere Abtheilung liegt in der Höhle für das grosse Gehirn, unmittelbar über den seitlichen Flügeln des Keilbeins, womit sie sich auch verbindet; sie ist mehr viereckig, manchmal aber auch von dreieckiger Form. Die hintere Abtheilung befindet sich in dem Raum für das kleine Gehirn, über der Basis der Pyramide; und hat eine länglich viereckige, schräg liegende Form; die Querblutleiterfurche, welche sie enthält, ist sehr gross und ganz nach vorn gelagert. Durch das Zusammentreten dieser Querblutleiterfurche mit einer gleichen des Felsentheiles und des Scheitelbeins wird ein ziemlich langer und weiter Kanal für den Querblutleiter gebildet.
Schwein: Sehr klein und viereckig, und wird fast ganz vom Scheitelbein bedeckt.	Fehlt.	Auf dieselbe Weise, wie beim Pferd etc. zerfällt dieses Feld in zwei Abtheilungen, die vordere ist meistens dreieckig, hie und da auch mehr rundlich. Die hintere Abtheilung, die von der vor-

Grösse der verschiedenen Felder.

Breite:		Höhe:	Länge:		
1. Feld.	2. Feld	3. Feld.	1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.
3¼'''.	—	I. Abth. 1''. 2'. II. Abth. 6''.	10''.	—	I. Abth. 1''. 4'''. II. Abth. 8'''.
7'''.	—	I. Abth. 1'' 3''. II. Abth. 11''.	1½'''.	—	I. Abth. 5'''. II. Abth. 5½'''.

Vorkommen der verschiedenen Felder.

1. oder vorderes Feld.	2. oder unteres Feld.	3. oder seitliches Feld.
		dern, so wie von dem Schuppenrande durch eine scharfe Leiste geschieden ist, ist furchenförmig und ziemlich gross und stark vertieft; sie enthält auch die Hälfte der Rinne für den untern Querblutleiter-Schenkel, indem der obere, wie schon bemerkt, fehlt.
Seehund: Länglich viereckig, nicht scharf durch den obern Felsenbeinrand von der hintern Fläche der Pyramide geschieden.	Fehlt.	Rundlich.
Delphin: Wird ganz von dem Scheitelbein bedeckt.	Fehlt.	Es zeigt sich unter dem Scheitel und vor dem Stirnbein und zur Seite der seitlichen Flügel des Keilbeins nur ein ganz kleines einige Linien grosses Feld, der übrige Theil ist wieder ganz von der Gehirnhöhlen - Bildung durch die Scheitelbeine ausgeschlossen.

In meinen Darstellungen etc. sieht man Tab. I. Fig. 1. die ganze Gehirnfläche des Schläfenbeins des Pferdes. IV. das dritte Feld der hintern Fläche der Pyramide, an die sich das kleine Gehirn anlagert; die daselbst befindliche rundliche Grube ist der gemeinschaftliche Nervenkanal. Das erste und zweite Feld fehlen hier. — Wie das Scheitelbein das erste Feld der vordern Fläche beinahe ganz bedeckt, so dass nur ein ganz kleines Feld sich zeigt, und mit dem so scharfen Gezeltfortsatz der Pyramide und dem des Hinterhauptbeins r. ein vollkommenes Gezelt bildet, ist gleichfalls ersichtlich. — q. die vordere Abtheilung des Schuppentheiles, r.′ die hintere Abtheilung; in der Querblutleiterfurche, die unmittelbar hinter dem Scheitelbein liegt, das die Furche selbst vervollständiget, so wie es auch weiter nach vorn, zur Bildung des Querblutleiterkanals beiträgt, ist eine grosse Oeffnung, wodurch auch Blut von dem äussern Umfang des Schädels in den Blutleiter tritt; hinter dieser Furche ist nun die Abtheilung glatt und nur wenig ver-

Grösse der verschiedenen Felder.

Breite.		Höhe.	Länge.		
1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.	1. Feld.	2. Feld.	3. Feld.
4‴.	—	8‴.	11‴.	—	7‴.
—	—	—	—	—	—

tieft. Man vergleiche damit Tab. XII. Fig. 2. und Tab. XIV. Fig. 18. — Fig. 2. IV. das dritte Feld der hintern Fläche der Pyramide mit dem Nervenkanal der Kuh; die vordere Fläche kann man nicht sehen, indem der Schädel mehr nach aussen gelegt ist und nicht vollkommen senkrecht steht. 13. der Querblutleiter spaltet sich hier in seine beiden Schenkel, wovon der eine sogleich in den obern und der andere in den untern Querblutleiterkanal tritt. Der Schuppentheil ist von dem Scheitelbein 20. nach aussen verdrängt, daher hiervon gar nichts sichtbar ist. Man vergl. damit Fig. 11. IV. und Tab. XI. Fig. 3. IV. — Fig. 3. Das dritte Feld der hintern Fläche des Hundes: Man sieht hier drei Vertiefungen und zwar den gemeinschaftlichen Nervenkanal IV.; mehr nach hinten und oben ist die Höhle für die Anhänge des kleinen Gehirns; und mehr nach vorn und unten die ovale Oeffnung, wodurch das fünfte Nervenpaar hindurchtritt und von dem Gezeltfortsatz dieses Knochens gebildet wird, wie deutlich ersichtlich ist. Hinter der Anhangs-

höhe liegt das zweite Feld dieser Fläche, welches in Verbindung mit den Querblutleiterfurchen der Gelenktheile die untere Querblutleiterfurche bildet, und die man ebenfalls sieht. Das erste Feld der vordern Fläche liegt deutlich zu Tage und ist darum nicht besonders bezeichnet; das zweite Feld fehlt; von dem dritten Felde sieht man die vordere Abtheilung nicht ganz; die hintere Abtheilung hinter dem Scheitelbeinfortsatz v. nur zum Theil. Durch den Gezeltfortsatz des Hinterhauptbeines t. ist die obere Querblutleiterfurche grossentheils versteckt. Man vergleiche damit Tab. V. Fig. 9 und 10. — Tab. II. Fig. 1. v. o. IV. Gehirnfläche des Schläfenbeins des Schweins. IV. drittes Feld der hintern Fläche mit der Nervengrube; i. vordere Abtheilung des dritten Feldes der vordern Fläche, o. hintere Abtheilung, mit der untern Querblutleiterfurche. Fig. 3. IV. 6. 8. Gehirnfläche des Schläfenbeins der Katze. IV. drittes Feld der hintern Fläche; die Anhangshöhle fehlt hier ganz; das 1. Feld fehlt hier ganz, das dritte Feld ist kaum entwickelt und fliesst mit der hintern Abtheilung des Schuppentheils zusammen, und die Querblutleiterfurche, welche der untere Querblutleiterschenkel enthält, gehört nach oben und dem grössten Theile der besagten hintern Abtheilung an. Hier ist aber diese Querblutleiterfurche so gering entwickelt, dass man sie in der Zeichnung gar nicht unterscheiden kann; sie befindet sich da, wo die genannte hintere Abtheilung dem Hinterhauptbein sich anlegt. 6. die vordere, 8. die hintere Abtheilung des Schuppentheiles oder des dritten Feldes der vorderen Fläche; wie das erste Feld dieser Fläche fast ganz bedeckt wird von den Gezeltfortsätzen der Scheitelbeine, ist gleichfalls ohne Bezeichnung ersichtlich; das zweite Feld fehlt auch hier wieder. Fig. 4. IV. findet sich die Anhangshöhle der Katze über dem gemeinschaftlichen Nervenkanal, jedoch auch gering entwickelt.

54.

e) Gehirnfläche des hintern Keilbeins.

Das hintere Keilbein besteht gegen die Reife des Foetus aus fünf Hauptstücken, die da sind: 1) der Körper; 2) die zwei seitlichen Flügelfortsätze oder die grossen Flügel des Keilbeins mit den äussern abwärtssteigenden Flügelfortsätzen; und 3) die zwei innern abwärts steigenden Flügelfortsätze.

Hier kommen nur der Körper und die seitlichen Flügelfortsätze des hintern Keilbeines in Betracht, indem die übrigen Theile ausserhalb der Gehirnhöhle liegen.

Die Gehirnfläche des hintern Keilbeinkörpers, welcher theils über, theils vor dem Grundtheil des

Hinterhauptbeines in ziemlich schiefer Richtung gelagert ist, zerfällt in drei Abtheilungen, und zwar: 1) in die mittlere Abtheilung, und 2) in die beiden seitlichen Abtheilungen oder Felder. Die mittlere Abtheilung ist gewöhnlich unter dem Namen obere Fläche des Keilbeinkörpers bekannt; die seitlichen Abtheilungen werden als die Seitenflächen des Keilbeinkörpers beschrieben.

Die Form der mittlern Abtheilung ist bei dem Menschen länglich viereckig; in der Mitte ist sie grubenartig vertieft, worin sie den untern Umfang des Hirnanhangs oder der *Glandula pituitaria* aufnimmt und man daher diese Vertiefung mit Recht *Fossa glandulae pituitariae* nennt. Die Form dieser Grube ist nicht immer genau dieselbe, manchmal ist sie ganz rundlich und sehr tief, meistens seitlich ausgedehnt und daher mehr quer oval und weniger tief. Diese Fläche erhebt sich nun nach vorn etwas in die Höhe und stösst hierauf mit dem vordern Keilbeinkörper, der über und vor dem Körper des hintern Keilbeins liegt, zusammen, wodurch eine mehr oder minder senkrecht stehende, immer aber sehr niedrige, vordere Wand entsteht. Eine hintere, viel grösere, frei stehende und nur dem hintern Keilbeinkörper angehörende Wand befindet sich am hintern Umfang dieser Abtheilung, sie steht nicht vollkommen senkrecht und hat eben wegen der freien Stellung eine hintere unebene abgedachte Fläche, welche sich in die *Fossa medullae oblongatae* fortsetzt und woran sich auch die *Pons varolii* legt; die vordere Fläche dieser Wand sieht der vorderen Wand entgegen, und der durch diese beiden Wände eingeschlossene, und

die ganze *Glandula pituitaria* enthaltende Raum wird der Türkensattel genannt. Da, wo sich die Körper des vordern und hintern Keilbeins vereinigen und so die vordere Wand entsteht, bildet sich meistens auch ein kleiner rundlicher Höker, der Sattelknopf genannt; unter und zur Seite dieses Hökers und dem hintern Keilbeinkörper angehörend sind kleine spitzige Fortsätze, die *Processus clinoidei medii*. Die hintere Wand führt den Namen: die Sattellehne, und sie besitzt an ihrem obern Rande, wo er mit dem seitlichen Rande zusammenkömmt, gleichfalls solche verschieden stark entwickelte *Processus clinoidei*, die man zum Unterschiede *Process. clinoid. posteriores* nennt.

Die seitlichen Abtheilungen haben eine länglich viereckige Form; sie sind sehr niedrig und ragen namentlich nicht über die mittlere Abtheilung empor, sondern liegen ihr vielmehr, da sie nicht vollkommen senkrecht stehen, zur Seite. Sie zeichnen sich durch die bedeutend stark entwickelten Kopfschlagaderfurchen aus; auch begränzt diese Furchen nach hinten und aussen eine nicht unbedeutende Leiste, die man wegen ihrer Form *Lingula* nennt, und welche bis zur Spitze der Pyramide des Schläfenbeins tritt. Da sich das äusserste Ende der Spitze der Pyramide zwischen dieser Leiste bis zur Sattellehne drängt und etwas höher liegt, als der Umfang des *Sulcus caroticus*, so bildet sich eine vollkommene rundliche grosse Oeffnung, wodurch die *Carotis* in die Gehirnhöhle kömmt. —

Die seitlichen Flügelfortsätze liegen zur Seite der seitlichen Abtheilungen des Keilbeinkörpers, unter dem hintern Umfange der Augenhöhlentheile des Stirn-

beins und des Keilbeinwinkels des Scheitelbeins, und unter den seitlichen Flügeln des vordern Keilbeins, vor und innerhalb der Schläfenschuppe und vor dem untern äussern oder vordern Rand der Spitze der Pyramide. — Die Gehirnfläche dieser Flügelfortsätze hat eine unregelmässige viereckige Form, ist stark vertieft und steigt von oben, vorn und aussen, nach unten, hinten und wieder etwas weniges nach aussen herab. Der obere Rand läuft fast horizontal und verbindet sich mit dem untern hintern Rand der Augenhöhlentheile des Stirnbeins und mit dem des Keilbeinwinkels des Scheitelbeins; der untere geht etwas schief von vorn und innen nach hinten und aussen, ist viel schmäler, als der obere Rand, scharf und verbindet sich nicht mit dem untern vordern Rand der benachbarten Pyramide und mit der Leiste (*Lingula* des *Sulcus caroticus*, sondern es bildet sich dadurch eine ganz schmale, ungleiche, gezackte Spalte, die durch Knorpelmasse ausgefüllt wird und wodurch der oberflächliche Felsenzweig des *Nervus vidianus* tritt und hierauf in die für ihn bestimmte und schon Seite 188 beschriebene Rinne kömmt. Diese Spalte entspricht dem, bei manchen Thieren so sehr entwickelten, vordern gerissenen Loch, und sie verdient auch bei dem Menschen an und für sich, so wie auch insbesondere in Beziehung zur Vergleichung mit den Thieren diesen Namen. Der innere Rand läuft kreisig und besteht aus zwei Abtheilungen; die obere Abtheilung verbindet sich nicht mit den benachbarten seitlichen Flügelfortsätzen des vordern Keilbeins, so wie auch nicht mit dessen Körper, sondern es bleibt eine schief liegende bedeutend grosse

dreieckige Spalte zwischen diesen Theilen, wovon die Spitze nach oben und aussen, die Basis nach unten und innen liegt, und man benennt sie: die eigene Keilbeinspalte oder die obere Augenhöhlen-Spalte; die untere Abtheilung dieses innern Randes verbindet sich mit der Seitenfläche des Körpers des hintern Keilbeins, und ist im ausgewachsenen Zustand des Körpers innig damit verwachsen. Der äussere Rand ist am längsten und halbmondförmig ausgeschweift; er verbindet sich mit dem zweiten und dritten Felde der vordern Fläche des Schläfenbeins oder mit dem gewöhnlich sogenannten vordern Rande des Schuppentheiles des Schläfenbeins.

Diese ganze Gehirnfläche der seitlichen Flügelfortsätze des hintern Keilbeines zerfällt aber selbst wieder in zwei Felder oder Abtheilungen, und zwar: in das obere, mehr senkrecht stehende Feld und in das untere, mehr horizontal gelagerte Feld. Das senkrechte Feld sieht nach hinten; das horizontale nach oben; das obere Feld setzt sich in das dritte Feld der vorderen Fläche des Schläfenbeins fort; das horizontale dagegen in das zweite. Das senkrechte Feld ist viel grösser als das horizontale, beide aber sind von länglich viereckiger Form. Das untere Feld zeichnet sich durch drei besondere Oeffnungen aus, die da sind: 1) nach vorn und innen, unmittelbar unter der Basis der obern Augenhöhlenspalte, das runde Loch, wodurch der zweite Ast des fünften Nervenpaares hindurchtritt; 2) nach hinten und etwas mehr nach aussen, das ovale Loch zum Durchgang des dritten Astes des fünften Nervenpaares; und 3) nach hinten und aussen, wo der hintere und äussere Rand dieses Feldes in eine scharfe Spitze auslaufen, das Stachelloch, für den Durchtritt der mittlern harten Hirnhautschlagader. Manchmal ist diese Oeffnung auch doppelt; manchmal nimmt der Felsentheil an ihrer Bildung Antheil und manchmal findet man auch dieses Loch mit dem ovalen verschmolzen; ja hie und da ist *Sulcus caroticus*, *foramen ovale* und *spinosum* unvollkommen entwickelt, sie sind dann

nicht scharf von einander getrennt und der Felsentheil nimmt entweder mehr oder minder Antheil an ihrer Schliessung, oder aber sie fliessen mit dem vordern gerissenen Loch zusammen. Anordnungen, die wir bei mehrern Thieren als normelle Bildung wiederfinden werden!

Anmerk. Um Missverständnissen vorzubeugen, bemerke ich noch einmal, dass ich diejenige Oeffnung, welche von dem hintern Rande der seitlichen Flügelfortsätze des hintern Keilbeins, von dem untern äussern Rande der Pyramide und von der Leiste (*Lingula*) des *Sulcus caroticus* gebildet wird, vorderes gerissenes Loch nenne, und bei den Thieren darnach bestimme. — In den Vorlesungen über vergleichende Anatomie von Cuvier Seite 43. II. Thl. heisst es zwar: »Das vordere gerissene Loch liegt zwischen der Spitze des Felsenbeins und dem hintern Winkel des Keilbeinsattels, und seine Ränder werden vom Schlaf-, Keil- und Hinterhauptbein gebildet. Im frischen Zustande wird es durch eine knorpliche Masse verschlossen, und an seiner äussern Seite befindet sich eine andere Oeffnung, durch welche die Kopfschlagader in den Schädel tritt.» — Aber diese Beschreibung entspricht grossentheils der obern Seite 174 und 177 erwähnten Felsengrundbeinspalte. Wäre Cuvier bei Bestimmung seines vordern gerissenen Loches in den verschiedenen Thieren seiner Angabe treu geblieben; hätte er ferner die von mir, als vorderes gerissenes Loch, bestimmte Oeffnung besonders berücksichtiget, und nicht vielmehr hie und da die Felsengrundbeinspalte (Cuviers vorderes gerissenes Loch) mit dem vordern gerissenen Loche (d.i. mit der von Cuvier nicht besonders erwähnten Spalte) für ein und dasselbe Loch genommen, mithin verwechselt, oder hie und da gar nicht richtig bestimmt, so hätte ich mir nicht erlaubt, eine Abänderung zu machen. — So heisst es z. B. Seite 49: «Bei dem Murmelthier ist das vordere gerissene Loch sehr gross,» — allein ich finde Cuviers vorderes gerissenes Loch an mehreren Exemplaren gar nicht; und das, was ich vorderes gerissenes Loch nenne, ist gleichfalls nur unbedeutend entwickelt; ferner heisst es daselbst: «in den Wiederkäuern findet sich das vordere gerissene Loch nicht,» — allein es ist weder die Felsengrundbeinspalte, noch das vordere gerissene Loch zu verkennen. In vielen Fällen sondert auch in der Gehirnhöhle ein kleiner Fortsatz, der von der Pyramide kömmt, hinteres gerissenes Loch und Felsengrundbeinspalte von einander ab, und im frischen Zustande sieht man deutlich, wie 1) die ganze Spalte mit Knorpelmasse ausgefüllt wird, und wie an der Gränze zwischen ihr und dem von mir bestimmten gerissenen Loche die innere Kopfschlagader in die Gehirnhöhle tritt, und wie 2) das hintere gerissene Loch im Verhältniss nur einen geringen Umfang hat, so dass hier bei der Bestimmung dieser Oeffnung unverkennbar eine Täuschung zu Grunde lag, etc.

Mittlere Abtheilung.	Seitliche Abtheilungen.
Mensch:	
Schon Seite 123 beschrieben.	Sieh Seite 123.
Länge: 10½'''. Breite: 7½'''.	Länge: 10½'''. Höhe: 5'''.
S. glaucus:	
Die *Fossa glandulae pituitariae* ist stark vertieft, und nach vorn etwas schmaler. Der Sattelknopf ist unbedeutend; die *Processus clinoid. medii* fehlen; die hintern Fortsätze, so wie der Sattel verhalten sich wie bei dem Menschen.	Es sind nur die Kopfschlagaderfurchen vorhanden, die fast flach daliegen; eine Leiste (*Lingula*) fehlt. Die Kopfschlagaderfurchen desFelsentheils, die ich bei diesen Thieren schon oben S. 192 angegeben habe, setzen sich ununterbrochen in diese Furchen fort u. es findet daher die bei dem Menschen u. wie wir nachher sehen werden, bei den Thieren bestehende Anordnung nicht statt.
Länge: 5'''. Breite: 3'''.	Länge: 5'''. Breite: 1'''.
S. capucina:	
Sehr schmal; die Grube für den Hirnanhang ist tief und mehr oval. Der Sattelknopf und die *Process. clinoid. med.* fehlen, die Sattellehne steht senkrecht, ihre Fortsätze sind bedeutend.	Wie bei S. glaucus.
Länge: 3¼'''. Breite: 2'''.	Länge: 2¼'''. Breite: ½'''.
S. sphinx:	
Sehr schmal und sehr schief liegend; die Grube unmerklich; der Sattelknopf hervorragend, die *Procoss. cl. med.* fehlen; die Sattellehne steht senkrecht und breitet sich seitlich über die Kopfschlagaderfurchen aus; sie enthält nicht blos an ihrem obern Umfange *Process. clin. posteriores*, die nach vorn gegen die vordern abhängigen Fortsätze treten und nach hinten gegen die Gezeltfortsätze des Schläfenbeins, sondern auch	Wie vorhin.
	Länge: 7'''. Breite: 2'''.

Senkrechtes Feld der seitlichen Flügelfortsätze.	Horizontales Feld der seitlichen Flügelfortsätze des hintern Keilbeins.
Sieh Seite 124. Breite: $9'''$. Höhe: $11'''$.	Sieh Seite 124 bis 128. Breite $7\frac{1}{2}'''$. Länge: $8\frac{1}{2}'''$.
Beide Felder, das senkrechte sowohl, als auch das horizontale Feld sind von Aussen eingedrückt, daher mehr vertieft und mehr gleichmässig viereckig, so wie auch der äussere Rand weniger ausgeschweift ist. Die obere Augenhöhlenspalte ist kürzer als beim Menschen. Höhe: $5\frac{1}{2}'''$. Breite: $7'''$.	Zu dem runden Loch führt eine an $3'''$ lange und tiefe Furche; das ovale Loch ist nicht für sich bestehend, sondern es nimmt an seiner Bildung auch die Pyramide Antheil; das Stachelloch und das vordere gerissene Loch fehlen, und es tritt die *Arteria meningea media* durch die ovale Oeffnung. Breite: $6\frac{1}{2}'''$. Länge: $5'''$.
Beide Felder sind schärfer geschieden und das senkrechte Feld kleiner, als das horizontale Feld. Höhe: $3\frac{1}{2}'''$. Breite: $5'''$.	Wie bei S. glaucus. Breite: $6\frac{1}{2}'''$. Länge: $5'''$.
Die Felder sind wieder weniger von einander geschieden; durch drei quer liegende tiefe Eindrücke zeichnen sich die seitlichen Flügelfortsätze besonders aus; der äussere Rand ist mehr ausgeschweift; die Augenhöhlenspalte ist mehr viereckig und im Verhältniss klein. Höhe: $4\frac{1}{2}'''$. Breite: $10'''$.	Wie bei den vorhergehenden Affen. Breite: $9'''$. Länge: $7'''$.

Mittlere Abtheilung.	Seitliche Abtheilungen.
an ihrem untern seitlichen Ende finden sich feine Fortsätze, die zur Spitze der Pyramide laufen. Länge: $7\frac{1}{2}'''$. Breite: $2\frac{1}{2}'''$.	
Maki: Liegt mehr flach; die Grube für den Hirnanhang ist tief und rundlich; der Sattelknopf deutlich; mittlere Fortsätze fehlen; die Sattellehne steht stark schief und ist so wie der Sattel selbst niedrig. Länge: $5\frac{3}{4}'''$. Breite: $2'''$.	Liegen in ganz gleicher Richtung mit der mittlern Abtheilung und die Kopfschlagaderfurchen sind nur gering ausgedrückt; eine Leiste fehlt auch. Länge: $5\frac{3}{4}'''$. Breite: $\frac{1}{2}'''$.
Coati: Sehr flach und gestreckt, aber äusserst schmal; die Grube oval länglicht; vor ihr der eigene Sattelknopf; mittlere abhängige Fortsätze sind da; die Sattellehne liegt schief und breitet sich seitlich aus; an ihrer hintern Fläche ist sie grubenartig vertieft. Länge: $7\frac{1}{4}'''$. Breite: $2'''$.	Liegen in gleicher Richtung mit dem mittlern Feld und sind im Verhältniss sehr breit. Länge: $7\frac{1}{4}'''$. Breite: $1\frac{1}{2}'''$.

Senkrechtes Feld der seitlichen Flügelfortsätze.	Horizontales Feld der seitlichen Flügelfortsätze des hintern Keilbeins.
Sehr klein, und verbindet sich nur mit den seitlichen Flügeln des vordern Keilbeins durch seinen obern Rand; mit dem nur eine Linie langen innern Rand bildet es die ganz kleine etwa viereckige Augenspalte, und durch den äussern steht es nur mit dem Keilbeinwinkel des Scheitelbeins in Verbindung. Da, wo sich die Spitze der seitlichen Flügel des vordern Keilbeins, dieses Feld und der Keilbeinwinkel des Scheitelbeins herrühren, ist eine Oeffnung, die in eine tiefe Furche übergeht, welche bis zur Austrittsstelle des obern Querblutleiterkanals fast in gerader Richtung verläuft; durch diese Oeffnung geht eine Vene aus der Augenhöhle in die Gehirnhöhle und senkt sich in den obern Querblutleiterkanal. Diese Oeffnung und Furche findet sich auch bei S. sphinx, capucina und wohl den meisten Affen. Höhe: 2'''. Breite: 4'''.	Viel grösser als das senkrechte Feld, und stark vertieft; die Form ist mehr dreieckig; das Stachel- und zerrissene Loch fehlen; die Furche, welche zum runden Loche führt, ist sehr lang und tief. Das ovale Loch wird von der Pyramide geschlossen. Breite: 4'''. Länge: 5'''.
Sehr gering entwickelt, und zwar viel kleiner als das horizontale Feld. Höhe: 1'''. Breite: $3\frac{1}{2}$'''.	Rundes und ovales Loch sind für sich bestehend, und ziemlich von einander entfernt; zu jeder dieser Oeffnungen führt eine eigene tiefe Rinne, die unter einander in Verbindung stehen. Das ovale Loch ist hier aber rund. Hinter dem ovalen Loch, an dem hintern Rande, findet sich eine mehr ovale Oeffnung, wodurch die *Art. carotis*

Mittlere Abtheilung.	Seitliche Abtheilungen.
Waschbär: Liegt sehr flach da; der Sattel ist sehr niedrig, schmal, aber lang; der Sattelknopf ist unbedeutend, die mittlern Fortsätze fehlen nicht; die Grube für den Hirnanhang ist der Länge nach oval und sehr klein; die Sattellehne mit den hintern Fortsätzen ist sehr nach vorn geneigt und entwickelt sich fast ganz am hintern Rande. Länge: 10‴. Breite: 2‴.	Dieselbe Richtung und Entwickelung wie beim Coati. Länge: 9‴. Breite: 1‴.
Bär: Im Verhältniss kürzer, aber breiter, als bei dem Waschbären; im Uebrigen aber ganz mit ihm übereinstimmend. Länge: 10½‴. Breite: 5‴.	Wie bei den vorhergehenden Thieren, nur im Verhältniss grösser und tiefer, und darum auch deutlicher von der Nervenrinne geschieden. Länge: 10½‴. Breite: 3‴.
Hund: Wieder mehr schmal; keine mittlere Fortsätze; mehr schief gelagert; auch finde ich hie und da die Stellung der hintern Wand oder der Sattellehne mehr senkrecht, auch manchmal statt	Weniger deutlich angedeutet und geschieden von den Nervenrinnen sind die Schlagaderfurchen. Länge: 5¾‴. Breite: 1‴.

Senkrechtes Feld der seitlichen Flügelfortsätze.	Horizontales Feld der seitlichen Flügelfortsätze des hintern Keilbeins.
	interna in den Schädel tritt; sie ist diesem Felde nicht allein eigen, sondern wird auch von der Felsenbeinspitze und dem seitlichen untern Rande hievon gebildet. Breite: $4\frac{1}{2}'''$. Länge: $5'''$.
Ist sehr klein und liegt fast in gleicher Richtung mit dem horizontalen Felde; die Augenspalte ist gleichfalls sehr klein und es führt zu ihr eine tiefe Furche, die sich aus der Kopfschlagaderfurche entwickelt. Höhe: $2\frac{1}{2}'''$. Breite: $3\frac{3}{4}'''$.	Das runde Loch liegt unter der Augenspalte; auch zu ihm führt eine eigene lange Furche, so wie zu dem ovalen Loch, welches von dem runden Loch entfernt ist, und da die Rinne von beiden Oeffnungen nach hinten einen gemeinschaftlichen Anfang haben, so zeigt sich, wie beim Coati, eine sehr bedeutende gemeinschaftliche Nervenrinne. Die hierauf folgende Oeffnung verhält sich, wie beim Coati: Breite: $5'''$. Länge: $6\frac{3}{4}'''$.
Sehr gering entwickelt. — Die Fläche der beiden Felder zeigt zwei Hirneindrücke; der eine liegt nach innen, reicht bis zur Mitte und ist halb oval; der äussere nimmt die ganze Länge ein und ist mehr länglich viereckig, nach hinten aber viel breiter. Der äussere Rand ist ausgeschweift, fast wie bei dem Menschen. Höhe: $4'''$. Breite: $10\frac{1}{2}'''$.	Die gemeinschaftliche Nervenrinne ist so bedeutend vertieft, dass sie von der Fläche in Form einer scharfen Leiste zum Theil bedeckt wird, und man darum das runde u. ovale Loch nur von der Seite sehen kann; übrigens wie beim Waschbär. Breite: $9\frac{1}{2}'''$. Länge: $9'''$.
Wie beim Bären, nur mit dem Unterschied, dass der innere Eindruck grösser ist, als der äussere und auch die ganze	Wie beim Bären; nur liegen die Nervenöffnungen wieder zu Tage. Breite: $6'''$. Länge: $6'''$.

Mittlere Abtheilung.	Seitliche Abtheilungen.
einer Wand einen rundlichen Fortsatz mit einer knopfförmigen Erhabenheit nach oben. Länge: $5\frac{3}{4}'''$. Breite: $1'''$.	
Katze: Die Grube für den Hirnanhang ist in Verhältniss gross und rundlich; die Sattellehne steht fast senkrecht, ist niedrig, und die hintere Fläche davon breitet sich in dreieckiger Form aus; der obere Rand ist oft nur knopfartig, oft aber mit grossen abhängigen Fortsätzen versehen. Länge: $4\frac{3}{4}'''$. Breite: $2'''$.	Wie beim Hunde, nur nach hinten sind die Schlagaderfurchen deutlich. Länge: $4'''$. Breite: $\frac{1}{4}'''$.
Marder: Ganz flach liegend; länglich viereckig; im Verhältniss zu den vorhergehenden Thieren breit, die Grube für den Hirnanhang rundlich und unmittelbar an die Sattellehne anstossend, während sie bei dem Coati und Waschbären mehr davon entfernt ist; bei der Katze, den Hunden und den Affen dagegen von dem Sattelknopf bis zur Sattellehne reicht. Das vor der Grube liegende flache Feld ist ganz flach und eben; seitliche Fortsätze fehlen, so wie auch der Sattelknopf. Die Sattellehne liegt sehr schief. Länge: $6\frac{1}{2}'''$. Breite: $2'''$.	Die Furchen der Kopfschlagadern sind deutlich nach ihrem ganzen Verlaufe entwickelt und von den Nervenfurchen der seitlichen Flügelfortsätze geschieden. Länge: $6\frac{1}{2}'''$. Breite: $\frac{1}{4}'''$.
Igel: Länglich viereckig; vorn schmaler, als hinten; die Sattelvertiefung ist unbedeutend; die Grube für den Hirnanhang und die mittlern Fortsätze fehlen; der Sattelknopf und die	Fallen mit der Furche zur Augenspalte zusammen. Länge: $4'''$. Breite: $\frac{1}{4}'''$.

Senkrechtes Feld der seitlichen Flügelfortsätze.	Horizontales Feld der seitlichen Flügelfortsätze des hintern Keilbeins.
Länge der Fläche einnimmt. Die Augenspalte ist rundlich. Höhe: 5'''. Breite: 8'''.	
Etwas mehr entwickelt, als bei den beiden vorhergenannten Thieren, sonst aber ihnen entsprechend, mit Ausnahme der Eindrücke, die hier fehlen. Höhe: 4'''. Breite: 3'''.	Auch hier sind bei einigen Subjecten die Nervenöffnungen auf gleiche Weise, wie bei dem Bären, stark bedeckt; dieses Feld tritt auch etwas mehr nach hinten und legt sich so über die vordere Fläche der Pyramide dahin; sonst dem Hunde entsprechend. Breite: 4'''. Länge: 3½'''.
Liegt fast ganz in gleicher Richtung mit dem horizontalen Felde, und ist ganz eben. Die Augenspalte ist rundlich. Länge: 2¼'''. Breite: 4'''.	Wie bei dem Hunde, der Katze, etc. Länge: 3¾'''. Breite: 3½'''.
Fehlt ganz.	Verhältnissmässig entwickelt, ganz glatt und nur wenig vertieft; die Form ist fast gleichmässig viereckig. Da das senkrechte Feld fehlt, so fehlt auch die Augenspalte, und

Mittlere Abtheilung.	Seitliche Abtheilungen.
die Sattellehne ist sehr unbedeutend. Eine und eine halbe Linie hinter dem ovalen Loch befindet sich das vordere gerissene Loch, welches eine ovale Form hat und gering entwickelt ist. Länge: 4'''. Breite: $1\frac{1}{4}'''$.	
Ameisenfresser: Länglich viereckig, liegt ganz horizontal, aber höher, als die seitlichen Flügelfortsätze. Sattelknopf, mittlere Fortsätze fehlen; die Grube ist kaum angedeutet; die Sattellehne sehr niedrig und senkrecht stehend. Länge: 5'''. Breite: $1\frac{1}{2}'''$.	Zarte Furchen zur Seite der mittlern Abtheilung. Länge: 5'''. Breite: $\frac{1}{4}'''$.
Biber: Sehr in die Länge gezogen, kein Sattel, kein Sattelknopf, keine Sattellehne und keine abhängigen Fortsätze; die Grube für den Hirnanhang am hintern Umfang kaum angedeutet. Länge $9\frac{3}{4}'''$. Breite $3\frac{1}{4}'''$	Sind kaum zu erkennen. — —

Senkrechtes Feld der seitlichen Flügelfortsätze.	Horizontales Feld der seitlichen Flügelfortsätze des hintern Keilbeins.
	durch das runde Loch treten nun auch die Nervenäste, welche sonst durch die Augenspalte hindurch gehen, so dass man gewöhnlich zu sagen pflegt, rundes Loch und obere Augenhöhlenspalte des Menschen sind hier mit einander verschmolzen. Diese Oeffnung ist darum auch im Verhältniss sehr gross, rundlich und liegt unter dem Sehloch. Das ovale Loch, welches hier aber auch rundlich ist, befindet sich 1½‴ von dem runden Loch entfernt. Hierauf folgt nach innen wie bei den vorigen Thieren eine ganz kleine ovale Oeffnung, wozu auch das Felsenbein beiträgt; ob die *Carotis* aber auch hindurchtritt, kann ich nicht sagen. **Breite: 5¼‴. Länge: 5¾‴.**
Im Verhältniss nicht unbedeutend, aber ganz horizontal *gelagert.* Die Augenspalte ist *sehr klein* und dem Sehloch sehr nahe. **Breite: 1¼‴. Länge: 1½‴.**	Es findet sich wieder das runde und ovale Loch, die ziemlich weit von einander entfernt sind. Die Oeffnung für die Carotis ist äusserst zart und wird von der Spitze des Felsenbeins mitgebildet. **Länge: 3‴. Breite: 1¾‴**
Fehlt. — —	Liegt fast ganz flach da, ist im Verhältniss zur Grösse der Gehirnhöhle und der vorhergehenden Thiere nur gering entwickelt, und zeichnet sich namentlich dadurch aus, dass es viel kürzer ist als die mittlere Abtheilung. Die Augenhöhlenspalte und das runde Loch sind mit einander vereiniget und bilden eine sehr grosse länglich ovale Oeffnung zu

Mittlere Abtheilung.	Seitliche Abtheilung.
Marmotte: Liegt fast ganz eben da; ist länglich viereckig, vorn aber schmaler, als hinten. Die ganze Fläche zerfällt in drei kleine Felder und zwar in das mittlere Feld oder die rundliche, kleine Grube für den Hirnanhang; in das davor liegende grössere, ebene Feld, ohne Sattelknopf, ohne mittlere Fortsätze etc., und in das hinter der Grube liegende grösste Feld, welches sanft ausgeschweift ist und die *pons varolii* aufnimmt. Zwischen diesen beiden Feldern befindet sich keine Sattellehne, dagegen gehen, wie ich schon bemerkt habe, von den Felsentheilen eigene Fortsätze ab, die vor dem dritten Felde treten und eine Sattellehne bilden. Länge: 7‴. Breite: $2\frac{1}{4}$‴.	Nach hinten ziemlich entwickelt und liegen auch mehr schief. Länge: 6‴. Breite: $\frac{1}{4}$‴.
Kaninchen: Diese Abtheilung zeichnet sich sehr von der der übrigen Nager aus. Sie liegt bedeutend schief, vorn sehr schmal, nach hinten viel breiter; der Sattel ist sehr tief; der Sattelknopf fehlt, dagegen bestehen die mittlern abhängigen Fortsätze aus zwei Schenkelchen, wovon sich die kürzern obern mit den	Die Furchen der Schlagadern sind deutlich, und liegen zur Seite der mittlern Abtheilung. Länge: 4‴. Breite: $\frac{1}{8}$‴.

Senkrechtes Feld der seitlichen Flügelfortsätze.	Horizontales Feld der seitlichen Flügelfortsätze.
Die Schliessung des ovalen Loches durch die Pauke ist jedoch nicht innig. daher es mit dem vordern gerissenen Loche zusammen fliesst.	der eine kurze, aber sehr breite und tiefe Furche, die am hintern Rand anfängt, führt. Zur Seite dieser Furche und nach aussen ist der hintere Rand wie ein umgekehrtes V ausgeschnitten d. i. das unvollkommen entwickelte ovale Loch, welches die Pauke nach hinten schliesst. **Länge: $7\frac{1}{2}'''$. Breite: $7\frac{1}{2}'''$.**
Nur sehr klein und fast horizontal gelagert. Die Augenhöhlenspalte und rundes Loch sind einander so sehr genähert, dass sie bei dem ersten Anblick mit einander verschmolzen erscheinen und eine ähnliche ovale grosse Oeffnung bilden, wie beim Biber. Bei näherer Besichtigung findet man jedoch, dass durch ein Knochenblättchen beide Oeffnungen für sich bestehend sind Auch findet sich hier wieder, wie bei mehrern Affen eine beträchtliche Venenfurche. **Breite: $4'''$. Länge: $2'''$.**	Das ovale Loch für sich bestehend und nahe am hintern Rande; von ihm läuft eine tiefe Furche zum runden Loche, welches aber eine ovale Form hat, und zur Augenhöhlenspalte, welche gleichfalls oval ist und senkrecht steht. Die Venenfurche setzt sich auch in diesem Felde fort. Das vordere gerissene Loch ist äusserst unbedeutend entwickelt, und an 1 1/2''' von dem Ausschnitt für die innere Kopfschlagader entfernt. **Länge: $4\frac{1}{2}'''$. Breite: $4\frac{1}{2}'''$.**
Die Form der Felder ist fast gleichmässig viereckig, daher auch die Ränder fast ganz gerade verlaufen. Die Entwicklung dieses Feldes, welches senkrecht steht, ist geringer, als die des horizontalen Feldes, jedoch nicht geringe im Verhältniss zur Gehirnhöhle. Die obere Augenhöhlenspalte	Das ovale Loch ist nicht für sich bestehend, sondern es fliesst mit dem vordern gerissenen Loche, wie bei dem Biber zusammen. Auch bei der Ratte findet sich das vordere gerissene Loch als eine im Verhältnisse grosse Querspalte, ist aber für sich bestehend und vereiniget sich nicht mit dem

Mittlere Abtheilung.	Seitliche Abtheilung.
nach vorn tretenden Aesten der hintern abhängigen Fortsätze vereinigen; die viel längern untern Schenkelchen nach unten und hinten gehen und in der Nähe der Sattellehne mit der Fläche des Körpers sich verbinden. Die Grube für den Hirnanhang ist bedeutend vertieft, und es führt eine Oeffnung von hinten durch den ganzen Keilbeinkörper hindurch, wie bei dem menschlichen Foetus. Besonders ausgezeichnet ist die Sattellehne. Sie bildet einen grossen viereckigen Zapfen, der nach unten, wo er sich am hintern Umfang dieser Abtheilung entwickelt, eingeschnürt ist; ausser der Abdachung, die etwas schief liegt und wenig vertieft ist, und der vordern Fläche, die bedeutend ausgeschweift ist, indem der Zapfen sehr weit nach vorn über die Sattelvertiefung sich neigt und so den Eingang verengert, unterscheidet man noch eine obere ganz horizontal gelagerte etwas gefurchte und nach vorn schmalere Fläche und zwei seitliche Flächen, die ganz senkrecht liegen und eben und glatt sind. Von diesem Zapfen erstrecken sich sowohl nach vorn bis zu den obern Schenkelchen der mittlern abhängigen Fortsätze, als auch nach hinten und seitlich zu den Gezeltfortsätzen der Schläfenbeine, die hintern abhängigen Fortsätze. Dadurch dass die hintern Fortsätze sich mit den obern Schenkelchen der mittlern Fortsätze vereinigen, und dadurch, dass die untern Schenkel der mittlern Fortsätze nach hinten und unten bis gegen die Sattellehne treten und sich mit der Fläche vereinigen, entsteht	

Senkrechtes Feld der seitlichen Flügelfortsätze.	Horizontales Feld der seitlichen Flügelfortsätze.
und das ruude Loch sind vereiniget und sie bilden eine senkrecht stehende eiförmige Spalte, wovon die Spitze nach oben sieht. Zu dieser Spalte führt eine tiefe, breite Rinne, die vom ovalen Loche anfängt und worin, wie überall wo sie vorhanden ist, die Nervenäste des fünften Nervenpaares, welche durch die Spalte treten, liegen. So wie bei dem Biber, so auch hier, verbinden sich diese seitlichen Flügelfortsätze nur mit dem hintern Rande der seitlichen Flügelfortsätze des vordern Keilbeins durch ihren obern Rand; durch ihren äussern Rand nur mit dem Schuppenbein; so dass Stirnbein und Scheitelbein diese Theile gar nicht berühren. Bei der Marmotte und der Ratte, welche fast ganz gleiche hintere Keilbeine haben, verbinden sich aber diese Fortsätze wegen der geringern Entwicklung des Keilbeins, wie wir bald nachher sehen werden, auch wieder mit dem Stirnbein.	ovalen Loche. Bei der Marmotte ist dieses gerissene Loch viel geringer entwickelt, als bei den eben genannten Thieren, indem sich mehr nach aussen eine ganz kleine Spalte zeigt, wodurch eine Vene zu laufen scheint, mehr nach innen dagegen durch einen kleinen Ausschnitt die Kopfschlagader tritt, übrigens aber der vordere untere Rand des Felsentheiles sich innig an den hintern Rand dieses Feldes anlegt. — Auch ist hier noch zu bemerken, dass dieses Feld sehr dünnwandig und hie und da durchlöchert ist.
Höhe: $1\frac{1}{2}'''$. **Breite**: $5\frac{1}{2}'''$.	**Länge**: $5\frac{1}{4}'''$. **Breite**: $5\frac{1}{2}'''$.

Mittlere Abtheilung.

eine unvollkommene oder vielmehr eine durchbrochene knöcherne seitliche Wand des Sattels.

Länge: $4\frac{1}{2}'''$. Breite: $1\frac{3}{4}'''$.

Ziege:

Ist sehr schief gelagert, der Sattel ist tief; der Sattelknopf und die mittlern abhängigen Fortsätze fehlen; die Grube für den Hirnanhang ist gross und dreieckig; so dass die Spitze gegen die Sattellehne tritt; die Sattellehne ist sehr schief, die Fortsätze davon sind nach vorn geneigt und durch einen stärkern oder schwächern Ausschnitt geschieden, und die hintere Fläche ist stark vertieft.

Länge: $10\frac{1}{2}'''$. Breite: $4\frac{1}{2}'''$.

Das Schaf

stimmt fast ganz mit der Ziege überein, und unterscheidet sich nur dadurch von ihr, dass von dem horizontalen Felde nicht nur die Nervenfurche vorhanden ist, sondern auch noch ein ganz kleines dreieckiges flaches Feld.

Pferd.

Die Fläche liegt fast ganz horizontal; der Sattelknopf,

Seitliche Abtheilungen.

Schmale Schlagaderfurchen sind auch hier nur vorhanden, liegen zur Seite der mittlern Abtheilung und sind nicht scharf von der so grossen Nervenfurche geschieden.

Länge: $8'''$. Breite: $\frac{3}{4}'''$.

Auch der Ochs unterscheidet sich nur dadurch von der Ziege, dass bei ihm ausser der enormen Nervenfurche noch ein länglich viereckiges aber sehr kleines Feld sich findet.

Wie bei den vorhin erwähnten Thieren, undeutlich ent-

Senkrechtes Feld der seitlichen Flügelfortsätze.	Horizontales Feld der seitlichen Flügelfortsätze.
Fehlt gänzlich, indem diese Flügelfortsätze überhaupt so sehr gering entwickelt sind, und ihre Gehirnfläche daher nicht bloss durch das Scheitelbein bedeckt oder verdrängt wird. — Die Verbindung dieser Fortsätze geschieht daher nur durch ihren äussern Rand mit dem Scheitelbein, durch den vordern Rand mit dem hintern des vordern Keilbeins; und durch den hintern Rand mit dem Felsenbein. — —	Fehlt gleichfalls grösstentheils, indem sich nur die sehr tiefe und breite Furche findet, worin die bekannten Nervenäste liegen und dann durch die zwei vorhandenen Oeffnungen treten, und zwar nach vorn durch die sehr grosse, ovale und senkrecht stehende Oeffnung, die obere Augenhöhlenspalte und das runde Loch in Verbindung, und durch das 4 - 5 Linien hinterhalb gelagerte ovale Loch, welche hier aber eine mehr rundliche Form hat. Es findet sich auch noch ein nicht unbedeutend entwickeltes vorderes gerissenes Loch, welches mit der Felsengrundbeinspalte zusammenfliesst. Länge: $10\frac{1}{2}'''$. Breite: $3\frac{3}{4}'''$.
Bei dem Reh und seinen Verwandten ist der Sattel weniger tief und der ganze Körper etwas mehr flach gelagert; sonst wie bei der Ziege.	Auch ist bei dem Reh die Nervenfurche weniger breit und tief; die Augenspalte und das runde Loch sind zwar auch mit einander verbunden, aber die Form dieser Oeffnung ist rundlich; so wie die ovale Oeffnung auch diese Form besitzt. Dann ist aber insbesondere ausser der Nervenfurche ein sehr grosses, ganz horizontales, sanft vertieftes Feld vorhanden. Länge dieses Feldes: $18\frac{1}{2}'''$. Breite ohne die Nervenfurche: $6''$.
Fehlt ganz. Die Verbindung dieser seitlichen Flügelfortsä-	Auch hier fällt sogleich die so grosse in gerader Richtung

Mittlere Abtheilung.	Seitliche Abtheilungen.
die vordere und hintere Wand oder die Sattellehne mit den verschiedenen Fortsätzen fehlen, und somit auch die sattelförmige Vertiefung oder der Sattel; die Grube für den Hirnanhang ist wenig vertieft und liegt ganz nach vorn.	wickelt und mit der mittlern Abtheilung zusammenfliessend.
Länge: 1″. 3½‴. Breite: 9‴.	**Länge: 1″. Breite: ¾‴.**

Schwein.

Die ganze Gehirnfläche dieses Knochens sehr viel mit dem Pferde übereinstimmend, und doch wieder grosse Verschiedenheiten darbietend. Die mittlere Abtheilung liegt etwas schief, der Sattelknopf fehlt; die mittlern Fortsätze fehlen gleichfalls, die Grube für die *Glandul. pituit.* ist unmerklich, eine Sattellehne ist vorhanden, sie liegt schief und ihre Fortsätze, die sie nur nach vorn sendet, sind unbedeutend. — Die seitlichen Abtheilungen verhalten sich, wie überall. — Das senkrechte Feld fehlt gleichfalls. — Das horizontale Feld hat dieselbe Bildung, wie beim Pferd, nur ist 1) die Nervenfurche tiefer, im Verhältniss breiter und in zwei neben einander liegende Furchen getheilt; auch beim Pferd findet man hie und da diese Theilung mehr oder minder deutlich, entsprechend den verschiedenen Nervenästen; 2) die vereinigten Oeffnungen d. i. die Augenspalte und das runde Loch gehen in keinen Kanal über; und 3) die neben der Nervenfurche noch vorhandene Fläche ist viel kleiner und flacher, als beim Pferde.

Senkrechtes Feld der seitlichen Flügelfortsätze.	Horizontales Feld der seitlichen Flügelfortsätze.
tze findet nur mit dem vordern Keilbein, mit dem Schuppentheil des Schläfenbeins nnd durch den hintern Rand nach aussen mit dem Warzenfortsatz oder dem Gezeltfortsatz des Scheitelbeins statt, somit nicht mit dem Stirnbein und nicht mit der Pyramide. — —	verlaufende Nervenfurche auf; sie ist weniger tief als breit, und zeichnet sich besonders dadurch aus, dass sie bei ihrer Länge weder das runde, noch das ovale Loch enthält, sondern das runde Loch steht wieder mit der Augenspalte in Verbindung und liegt daher am Ende der Furche, und das ovale Loch befindet sich unvollkommen entwickelt am hintern Rande, mithin da, wo sich die Nervenfurche entwickelt, und fliesst mit dem hier so grossen vorderen gerissenen Loch zusammen, so wie dieses mit der Felsengrundbeinspalte sich vereiniget. Die Augenhöhlenspalte und das runde Loch in Verbindung bilden eine rundliche viel geringer entwickelte Oeffnung, als bei den Wiederkäuern. Diese Oeffnung geht in einen langen Kanal über, der sich bei den Wiederkäuern, sowie bei allen übrigen Thieren nicht findet oder nur sehr unbedeutend ist, und welcher durch eine quere Knochenplatte in zwei Kanäle abgetheilt ist, so dass die Theilung der Augenspalte und des runden Loches und somit der verschiedenen Nerven doch statt findet, nur mehr nach aussen. In jungen Thieren findet man auch die Theilung schon in der Gehirnhöhle, indem das vordere Keilbein insbesondere noch nicht seine volle Entwicklung erreicht hat, und daher auch nicht so sehr nach hinten getreten ist. Dann besitzen aber auch die Einhufer, ausser dieser Nervenfurche, noch eine ziemlich grosse, mässig vertiefte und fast ganz horizontale Fläche, worauf wie überall, wo sich dieses Feld findet, die

Mittlere Abtheilung.	Seitliche Abtheilungen.
Seehund. Liegt ganz flach da; die Sattelvertiefung ist geringe; die vordere Sattelwand fehlt, doch findet sich ein Sattelknopf, der ganz nach vorn liegt; dann folgen die mittlern abhängigen Fortsätze, die flach da liegen, hierauf folgt die Grube für den Hirnanhang, die tief und in querer Richtung oval ist, zuletzt die Sattellehne, welche etwas schief liegt, und mässig entwickelte Fortsätze nach vorn abschickt. Länge 11‴. Breite 6½‴.	Es finden sich nach hinten ziemlich breite Schlagaderfurchen, die zum Theil in querer Richtung verlaufen. Länge: 6‴. Breite: 1½‴.
Delphin. Liegt ganz flach da und zeichnet sich durch ihre Breite besonders nach hinten aus, Die Sattelvertiefung ist geringe; die Sattellehne, welche niedrig ist, steht senkrecht; hierauf folgt die ziemlich grosse quere Grube für den Hirnanhang, die nach vorn von den wenig entwickelten mittlern abhängigen Fortsätzen begränzt wird, und hierauf folgt ein flaches und glattes im Verhältniss grosses viereckiges Feld. Hinter der Sattellehne zeigt sich auch manchmal eine grosse Oeffnung, hie und da auch zwei und manchmal nur eine Grube, die aber ganz dünnwandig ist. Diese Oeffnungen und lichte Stellen, die sich auch noch an andern Stellen finden, entsprechen der eigenen Organi-	Diese Abtheilungen liegen in gleicher Richtung, wie die mittlere Abtheilung, und somit wie bei allen übrigen Thieren; sie zeichnen sich aber davon durch grössere Entwicklung aus, und dann dadurch, dass die Schlagaderfurchen von einer Leiste (*Lingula*) auf dieselbe Weise, wie beim Menschen, begränzt werden, nur mit dem Unterschiede, dass hier, die Leiste ganz nach innen und hinten tritt und so einen kurzen Schlagaderkanal bildet. Länge: 7‴. Breite: 2‴.

Senkrechtes Feld der seitlichen Flügelfortsätze.	Horizontales Feld der seitlichen Flügelfortsätze.
	mittlern Lappen des grossen Gehirns ruhen. Man nimmt an dieser Fläche meistens eine feine Furche wahr, worin der *Nervus trochlearis* läuft. Länge: $1'' 5\frac{1}{2}'''$. Breite: $1'' 3'''$.
Es findet sich hier wieder dieses Feld, aber sehr wenig entwickelt; auch ist es nicht scharf von dem horizontalen Felde geschieden und liegt darum mehr schief. Die Verbindungen finden mit den seitlichen Flügeln des vordern Keilbeins; mit dem Stirnbein aber nur in einer kleinen Strecke, mit dem Scheitelbein, mit dem Schuppentheil des Schläfenbeins, und mit der *Bulla ossea* statt, so zwar, dass ein vorderes gerissenes Loch fehlt. Höhe: $6'''$. Breite: $5\frac{1}{2}'''$.	Dieses Feld zerfällt wieder wie bei den vorhergehenden Thieren, in die grosse, breite, aber weniger tiefe Nervenfurche, und dann in die ihr zur Seite gelagerte nicht besonders grosse, etwas vertiefte Fläche. Augenhöhlenspalte und rundes Loch sind mit einander vereiniget; und bilden eine unregelmässige, mehr rundliche grosse Oeffnung. Das ovale Loch ist von ihr nicht weit entfernt, hat die Form seines Namens, ist aber im Verhältniss klein. Länge: $8'''$. Breite: $10\frac{1}{4}'''$.
Fehlt wieder ganz. — Die Flügelfortsätze verbinden sich wieder mit den seitlichen Flügeln des vordern Keilbeins jedoch nur in einer kleinen Strecke; eben so verhält es sich mit dem Stirnbein und dadurch entsteht eine grosse, unregelmässige, zackige und schief liegende Oeffnung, die wohl in der Regel durch einen Fortsatz, welcher sich von den seitlichen Flügeln des vordern Keilbeins entwickelt und zu denen des hintern Keilbeins tritt, getheilt wird, und zwar in die äussere grössere Spalte, die Augenspalte und das runde Loch in Verbindung und in eine viel kleinere innere Spalte oder Oeffnung, welche das Sehloch ist. Ferner verbinden sie sich mit dem Scheitelbein, aber ebenfalls	Die Form dieser Felder und somit die Flügelfortsätze selbst, sind, im Verhältniss zur Grösse der Gehirnhöhle namentlich, sehr klein, und bilden länglich viereckige Felder in querer Richtung gelagert. Es ist eigentlich nur die Nervenfurche vorhanden, die nun sehr breit, aber flach ist und durch einige Leisten in zwei oder drei Rinnen zerfällt. Länge: $3\frac{3}{4}'''$. Breite: $7\frac{1}{2}''$.

Mittlere Abtheilung.	Seitliche Abtheilung.
sation dieser Wasserthiere; und auch bei den Seehunden etc. sind sie nicht ganz selten. Länge: $8\frac{1}{2}'''$. Breite: $7\frac{1}{2}'''$.	
Wallross. Ist sehr flach gelagert, fast horizontal; sehr lang, aber im Verhältniss zur ganzen Gehirnhöhle schmal. Die Sattelvertiefung ist unbedeutend; der Sattelknopf und die mittlern abhängigen Fortsätze sind kaum vorhanden. Die Sattellehne ist nur eine Linie hoch und ohne Fortsätze; sie entwickelt sich, wie schon gesagt, von dem vordern Umfang des Grundtheiles des Hinterhauptbeins und neigt sich ganz nach vorn und unten, so dass sie diese mittlere Abtheilung erreicht und mit ihr auch verwachsen ist. Die Fläche selbst zerfällt in zwei Felder, vor der Sattellehne liegt das hintere, grössere Feld oder die Grube für den Hirnanhang; hierauf folgt der Sattelknopf und die mittleren Fortsätze und trennen so dass vordere, kleinere dreieckige und ganz eben und glatte Feld von dem hintern. Länge: 1''. 4'''. Breite: 9'''.	Sie liegen in gleicher Richtung wie die mittlere Abtheilung; sie sind beträchtlich tief und breit, aber kurz und mehr schief laufend. Länge: 10'''. Breite: $3\frac{1}{4}'''$.

55.

Aus den eben gepflogenen Untersuchungen über die Gehirnfläche des hintern Keilbeins geht hervor, dass 1) ihre Entwicklung bei den Säugethie-

Senkrechtes Feld der seitlichen Flügelfortsätze.	Horizontales Feld der seitlichen Flügelfortsätze.
nur in einer kleinen Strecke seitlich. Der hintere Rand verbindet sich mit keinem Knochen, sondern ist stark ausgeschnitten und bildet in Verbindung mit dem Scheitelbein, welches einen Fortsatz bis zum Keilbeinkörper (gegen die Sattellehne hin) sendet, eine sehr grosse runde Oeffnung, das ovale Loch des Menschen.	
Die seitlichen Flügelfortsätze sind im Verhältniss zur Gehirnfläche wenig entwickelt, namentlich fehlt das senkrechte Feld ganz. Die Verbindung findet nur mit dem vordern Keilbein, dem Scheitelbein, der Pauke und dem Hinterhauptbein statt. Das hintere gerissene Loch fehlt nicht.	Es ist nur die Nervenfurche vorhanden, die aber sehr gross ist und besonders durch ihre Breite sich auszeichnet. Diese Furche zerfällt selbst wieder in mehrere kleinere Rinnen. Die Augenhöhlenspalte und das runde Loch sind mit einander verschmolzen, sie bilden eine Querspalte, die die ganze Breite der Furche oder dieses Feldes einnimmt, nur aber eine Höhe von zwei Linien hat. Diese Spalte setzt sich, indem das vordere Keilbein sich weit nach hinten drängt, in einen ziemlich langen Kanal fort. Das ovale Loch, welches weiter nach hinten und ganz am äussern Rande liegt, ist für sich bestehend nnd manchmal doppelt oder getheilt, und diese Theilung durch ein Knochenblättchen findet auch nach aussen immer statt. Am hintern Rande ist nur noch ein bedeutender Ausschnitt, der durch die Vereinigung mit der Pauke zur Oeffnung wird, wodurch die innere Kopfschlagader in den Schädel tritt.
	Länge: 11‴. Breite: 10‴.

ren durch alle Glieder hindurch abgenommen hat; dass 2) die Abnahme wieder nicht stufen-

weise statt findet, sondern in ein und derselben Ordnung oft sehr verschieden ist; dass 3) die Verminderung vorzüglich seitlich und von oben nach unten statt hat, daher denn auch die seitlichen Flügelfortsätze es insbesondere sind, welche die meisten Abweichungen uns darbieten, und zwar sowohl in Hinsicht auf Entwicklung, als auch in Beziehung auf Form, Lage und Verbindung. In Hinsicht auf die Entwicklung der Gehirnfläche dieser Flügelfortsätze erinnere ich nur, dass bei mehreren Thieren das senkrechte Feld entweder ganz fehlt wie z. B. dem Igel, dem Biber, den Wiederkäuern, den Einhufern, dem Schwein, den Delphinen und Wallrossen; oder nur von sehr geringer Grösse ist, wie z. B. bei dem Waschbären, dem Coati, dem Marder, der Marmotte, bei dem Kaninchen, den Seehunden etc.; dass sich ferner von dem horizontalen Felde bei vielen Thieren z. B. bei mehrern Wiederkäuern, den Wallrossen etc. nur die grossen Nervenfurchen finden, die überhaupt bei allen Thieren, so wie die Oeffnungen, wodurch die schon genannten Nerven nach aussen treten, im Verhältniss zum Menschen sehr gross sind, so dass diese Knochen auf eine evidente Weise ihre doppelte Beziehung zum Gehirn und zu den Sinnen nämlich beurkunden. — Mit der geringern Entwicklung gestalten sich diese Flügelfortsätze mehr regelmässig viereckig; die Felder sind weniger scharf geschieden, indem insbesondere das senkrechte Feld eine ganz horizontale Lage erreicht wie z. B. bei dem Marder, der Marmotte etc. und in den meisten Fällen verbinden sie sich gar nicht mit dem Stirnbein, sondern dagegen mit dem hintern Rand der seitlichen

Flügelfortsätze des vordern Keilbeins, und sehr oft auch nicht mit den Rändern des Schuppentheiles des Schläfenbeins; so wie auch hie und da gar nicht mit dem Scheitelbein, wie z. B. bei den Nagethieren. Auch ist die Grösse der beiden Felder verschieden; in den meisten Fällen ist das senkrechte Feld das kleinere, das horizontale dagegen das grössere; oft ist aber auch, wie bei dem Menschen, das senkrechte grösser als das horizontale Feld; dass 4) die mittlere Abtheilung oder die Körperfläche sich dadurch bei den Thieren auszeichnet, dass sie theils absolut theils relativ länger ist, als bei dem Menschen, und so hie und da in einzelne Felder zerfällt, wie z. B. bei dem Marder, bei der Marmotte etc.; dagegen aber wieder im Verhältniss bei den meisten Thieren um etwas an Breite geringer ist. Auch liegt bei vielen Thieren diese Abtheilung ganz horizontal, wie z. B. bei den Raubthieren, bei mehrern Nagern, bei den Einhufern, den Seehunden, Wallrossen und Delphinen; bei andern dagegen entweder wie beim Menschen oder noch mehr schief, wie z. B. bei den Wiederkäuern und mehrern Nagern z. B. bei dem Kaninchen. Die Richtung der Sattellehne ist meistens schief, doch auch wieder vielen Abweichungen unterworfen, so wie der Sattelknopf, die Grube für den Hirnanhang und die abhängigen Fortsätze viele Abweichungen darbieten, und zwar sowohl in Hinsicht ihres Vorkommens, als auch ihrer Form; und dass 5) die seitlichen Abtheilungen meistens in gleicher Richtung mit der mittlern Abtheilung, d. i. horizontal, liegen, fast immer nur wenig entwickelt und schwach angedeutet sind. —

Einige Blicke auf die Darstellungen etc. werden die einzelnen Punkte noch näher erörtern: Tab. I. Fig. 1. — 3. 3. 2. das horizontale Feld der Gehirnfläche des hintern Keilbeins beim Pferde. 2. 3'. die Nervenfurche, wie sie (2) zur Augenspalte und zum runden Loch führt; 3' das ovale Loch mit dem vordern gerissenen Loch vereiniget, dieses mit der Felsengrundbeinspalte und diese wieder mit dem hintern gerissenen Loche 3. Die freie Fläche. — Man vergleiche damit Tab. XII. Fig. 2. d. und Tab. XIV Fig. 18. d. e. f. g. 6', Fig. 2. — 4. 5. Die Nervenfurche der Kuh, führend zur Augenspalte und zum runden Loche (4); 5. das ovale Loch. Das hierauf folgende vordere gerissene Loch und die Felsengrundbeinspalte erkennt man ohne Bezeichnung, bei 9 findet die erwähnte Trennung des hintern gerissenen Loches und der Felsengrundbeinspalte statt. — Ueber der Nervenfurche sieht man ein helles, länglich viereckiges Feld d. i. die ganz kleine horizontal liegende Fläche des horizontalen Feldes. Fig. 3. III. das hintere Keilbein vom Hunde. Es sind in der Nervenfurche vier Oeffnungen sichtbar, wovon durch die hintere, unter dem Gezeltfortsatz des Schläfenbeins liegende Oeffnung die innere Kopfschlagader tritt; einige Linien vorwärts folgt das ovale Loch; hierauf das runde Loch und dann die Augenhöhlenspalte, wovon nur der Schatten sichtbar ist. Die vordere knopfförmige Sattellehne ohne Fortsätze ist ersichtlich. Man vergleiche Tab. V. Fig 9. g. h. i. k. — Tab. II. Fig. 1. und Fig. 2. — III. 5'. 3. 4. 5. 6. hinteres Keilbein vom Schwein. — Fig. 3'. 4. III. von der Katze. — Fig. 8. III. von der Kuh. 5. vorderes gerissenes Loch und Felsengrundbeinspalte. Man vergleiche damit Tab. X. Fig. 11. vom Schaf.

56.

g) Gehirnfläche des vordern Keilbeins.

Auch das vordere Keilbein kann füglich in den Körper und in die von ihm abgehenden Fortsätze, wovon wir hier nur seine seitlichen Flügelfortsätze berücksichtigen, abgetheilt werden.

Die Gehirnfläche des vordern Keilbeins zerfällt sowohl bei dem Menschen, als auch bei den Thieren in drei Felder, und zwar: 1) in das Feld des Körpers des vordern Keilbeins (Körperfeld), und 2) in die beiden Felder der seitlichen Flügelfortsätze dieses Knochens, (die Flügelfelder), die selbst wieder, wie wir auch hier sehen werden, in zwei Abtheilungen zerfallen.

Das Körperfeld liegt bei dem Menschen ganz horizontal, hat in querer Richtung eine länglich viereckige Form und ist glatt und eben. — Nach hinten vereiniget es sich, wie schon Seite 223 gelehrt, mit dem vordern Umfang des hintern Keilbeinkörpers, seitlich und nach vorn ist es von den verschiedenen Wurzeln der seitlichen Flügelfortsätze dieses Knochens begränzt.

Länge: 5'''. Breite: 9'''.

Die seitlichen Flügelfortsätze dieses Knochens entwickeln sich mit zwei Wurzeln von dem seitlichen Umfang des Körpers.

Die hintern Wurzeln, welche viel kleiner sind, als die vordern, liegen etwa $1\frac{1}{2}'''$ von den mittlern abhängigen Fortsätzen des hintern Keilbeins entfernt, steigen aus und aufwärts und vereinigen sich nur durch ihren vordern fast gerade verlaufenden Rand mit den vordern Wurzeln, womit sie auch immer innig verwachsen sind, indem beiden Wurzeln auch nur ein Knochenkern zum Grunde liegt. Der hintere Rand ist ganz frei, etwas ausgeschweift und setzt sich in die seitlichen Fortsätze der vordern Wurzeln fort. Die Form dieser hintern Wurzeln ist die eines stark entwickelten, etwas von oben nach unten platt gedrückten und in eine Spitze auslaufenden, Knochensäulchens. Darum muss man auch zwei Flächen unterscheiden und zwar 1) die untere, welche den seitlichen und zum Theil auch den obern Umfang der schon erwähnten obern Augenspalte bildet, und 2) die obere Fläche, welche mehr nach innen etwas ausgeschweift ist und den untern seitlichen Umfang

des Sehloches bildet, mehr nach aussen aber wieder flach ist und eine ganz kleine dreieckige Abtheilung bildet, woran sich die vordern Lappen des grossen Gehirns auch anlegen und mit der gleich nachher zu bestimmenden Abtheilung der vordern Wurzeln ununterbrochen zusammenfliesst.

Von diesen Wurzeln entwickeln sich auch ziemlich starke Fortsätze, die nach hinten treten und etwas nach unten geneigt sind; man pflegt sie die vordern abhängigen Fortsätze zu nennen. Auch vereinigen sich diese Fortsätze hie und da mit den mittlern oder mit den hintern abhängigen Fortsätzen, manchmal auch mit den mittlern und hintern Fortsätzen zugleich. — Vor und zum Theil über den hintern Wurzeln und der Körperfläche des vordern Keilbeins befinden sich in horizontaler Richtung die vordern Wurzeln der seitlichen Flügelfortsätze. Diese vordern Wurzeln entfalten sich aber nicht nur nach aussen; wo sie in der Regel nur bis zum Keilbeinwinkel der Scheitelbeine treten, sondern auch nach innen und so zwar, das sie, d. i. die beiden Wurzeln, in der Mittellinie des Schädels zusammenstossen oder sich vereinigen, und sich so über und vor der Körperfläche dieses vordern Keilbeins ausbreiten. Im Zusammenhang bilden beide Wurzeln ein ganz horizontales, nur sanft vertieftes, breites, aber sehr kurzes, glattes Feld, die eine vordere Abtheilung der Gehirnfläche dieser seitlichen Flügelfortsätze, wovon drei Fortsätze abgehen, und zwar die beiden seitlichen und dann der mittlere oder vordere Fortsatz. Die seitlichen Fortsätze sind nichts anders,

als die Enden der vordern Abtheilung, die zu beiden Seiten sehr spitz ausläuft und so eben diese Fortsätze bildet, und da ihr hinterer freier Rand zugleich etwas ausgeschweift ist und sich in den gleichen der hintern Wurzeln fortsetzt, so haben diese Flügelfortsätze ein etwas schwertförmiges Ansehen, wornach man sie denn auch die schwertförmigen Flügel *Processus ensiformes* zu nennen pflegt. — Der dritte Fortsatz tritt nach vorn und entwickelt sich von der Vereinigungsstelle der beiden vordern Wurzeln. Er hat meistens eine mehr viereckige Form, verbindet sich mit dem hintern Rande der *Lamina cribrosa* und trennt die Augenhöhlentheile des Stirnbeins hinter der Siebplatte von einander. Man nennt diesen Fortsatz den *Processus ethmoidalis* des Keilbeins; manchmal fehlt er jedoch und dann ersetzt ihn ein ähnlicher Forssatz, der von der Siebplatte kömmt, so dass doch die Augenhöhlentheile des Stirnbeins niemals mit einander in Verbindung treten; und in diesem Fall befindet sich an der Stelle des mangelnden Fortsatzes ein stärkerer oder schwächerer Ausschnitt, die sogenannte *Incisura ethmoidalis*.

Wenn man die Enden oder die seitlichen Fortsätze der vordern Wurzeln und eben so den vordern Fortsatz getrennt sich denkt, so hat die vordere Abtheilung, welche die beiden Wurzeln bilden, eine, in querer Richtung, länglich viereckige Form, wovon der vordere Rand sich mit den hintern Rändern der Augenhöhlentheile des Stirnbeins verbindet; der hintere Rand eben, theils mit den hintern Wurzeln, theils mit dem Körperfeld in Verbindung steht, und die seitlichen Ränder mit den eben vorhin erwähn-

ten seitlichen Fortsätzen dieser Abtheilung zusammenfliessen. An der Gränze dieser vordern Abtheilung und des Körperfeldes läuft eine ganz seichte Furche, die dadurch entsteht, dass eben die vordern Wurzeln etwas höher liegen als der Körper. Die rundliche etwas seitlich stehende Oeffnung, welche von den beiden Wurzeln und dem Körperfeld gebildet wird, ist das Sehloch (*foramen opticum*).

Noch ist zu bemerken, dass die hintern Wurzeln und zum Theil auch die vordern und namentlich ihre seitlichen Fortsätze, frei liegen, so wie auch ihre hintern Ränder sich nicht mit den benachbarten Knochen verbinden, und so nicht unbedeutend die seitlichen Fortsätze des hintern Keilbeins überragen. —

Bestimmung der Gehirnfläche des vordern Keilbeins bei den Säugethieren.

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln der hintern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
Mensch.		
So eben Seite 250 bestimmt. L.: 3‴. B.: 9‴.	Eben so. L.: $2\frac{1}{2}$‴. B.: $6\frac{1}{2}$‴.	Gleichfalls Seite 250 bestimmt. L.: 3‴. B.: 3‴.$\frac{1}{2}$‴.
S. glaucus.		
Es besteht aus zwei Abtheilungen, die fast von gleicher Grösse und von viereckiger Form sind. Die hintere Abtheilung liegt fast horizontal; die vordere dagegen ganz senkrecht, und eine seichte querlaufende	Sind sehr gering entwickelt, steigen mehr gerade in die Höhe und sehen so mit ihrer obern Fläche nach hinten. Die abhängigen Fortsätze sind nur unbedeutende scharfe Spitzen. Das Sehloch ist eben wegen der ei-	Die Entwicklung ist der Länge nach bedeutend, dagegen seitlich viel geringer, als beim Menschen. Die ganze Abtheilung, welche beide Wurzeln bilden, ist ohngefähr quer oval; in der Mitte schwach, rinnenför-

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
Furche scheidet ausserdem noch beide Abtheilungen. L.: 1½″. B.: 3‴.	genen Form der Körperfläche und der Richtung dieser Wurzeln gross, mehr dreieckig und nach hinten sehend. L.: 2″. B.: ¾‴.	mig; vertieft und nicht unbedeutend nach hinten zu abgedacht. Es fehlt der vordere Fortsatz und die seitlichen Fortsätze, und die seitlichen Fortsätze des hintern Keilbeins werden nicht überragt, sondern die bei dem Menschen freien hintern Ränder verbinden sich hier mit dem obern Rande der eben genannten Fortsätze. L.: 4¾‴. B.: 11¾‴.
S. capucina. Es bildet ein ganz senkrecht stehendes, viereckiges Feld, welches sich vor der Körperfläche des hintern Keilbeins erhebt. L.: 1½‴. B.: 1½‴.	Unbedeutend entwickelt; sie treten wieder mehr in querer Richtung in die Höhe, sind aber doch nach hinten gewandt. Abhängige Fortsätze fehlen. Das Sehloch ist mehr eiförmig und steht ganz senkrecht. L.: ½‴. B.: 3¾‴.	Wie bei S. glaucus, nur finden sich hier wieder die seitlichen Fortsätze der vordern Wurzeln. L.: 3¾‴. B.: 11‴.
S. sphinx. Auch hier zerfällt dieses Feld wieder in zwei, aber ungleiche Abtheilungen. Die vordere senkrechte Abtheilung ist sehr klein, namentlich sehr niedrig, die hintere Abtheilung ist schief gelagert, grösser und von viereckiger Form. L.: 3‴. B.: 3½‴.	Mehr entwickelt, als bei den vorigen Affen; die Lagerung ist aber gleichfalls senkrecht und somit nach hinten sehend. Fortsätze sind kaum angedeutet. Das Sehloch ist gross und rundlich. L.: 2‴. B.: 4‴.	Der vordere Fortsatz, so wie die seitlichen Fortsätze sind schwach angedeutet. Der vordere Rand ist wie bei den übrigen Affen sehr ungleich; der hintere Rand bildet über der senkrechten Abtheilung des Körperfeldes eine kleine Hervorragung nach hinten, so dass er diese Abtheilung überragt und etwas deckt; sonst wie bei S. glaucus. L.: 4¼‴. B.: 1″. 3¼‴.

	Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
Maki.	Fast wie bei dem Menschen, nur ist die Scheidung zwischen dem Körperfeld und den vordern Wurzeln schärfer. — als erste Andeutung zu einer senkrechten Abtheilung dieses Feldes, wie wir sie bei den Affen fanden. L.: $1\frac{1}{2}''$. B.: $2\frac{1}{2}'''$.	Unbedeutend, aber horizontal liegend. Die abhängigen Fortsätze sind schwache jedoch deutliche Spitzen. Das Sehloch liegt schief, fast wie bei dem Menschen, so wie auch in Hinsicht der Form. L.: $\frac{1}{2}''$. B.: $\frac{1}{4}''$.	Die drei Fortsätze fehlen. Die Form der Abtheilung ist mehr viereckig und liegt wieder mehr flach da. L.: $2\frac{3}{4}'''$. B.: $9\frac{1}{2}'''$.
Coati.	Da hier schon die Näthe innig verwachsen sind, so bemerke ich nur im Allgemeinen, dass das Körperfeld vorn breiter, als hinten ist, dass es fast horizontal da liegt, und nach hinten durch einen kleinen Höcker, der in die Höhe tritt u. vor ihm durch eine kleine rundliche Grube sich auszeichnet.	Sind im Verhältniss bedeutend entwickelt und haben eine ähnliche Lage, wie bei dem Menschen, auch treten von ihnen ziemlich grosse von oben nach unten zusammen gedrückte Fortsätze ab. Da wo die Wurzeln mit dem Körper in Verbindung stehen, sind sie weniger schmal oder eingeschnürt als bei dem Menschen, sondern mehr in die Länge gestrecht und es bildet sich so eine Rinne für die Sehnerven von etwa 3 1/2'''.	Auch die vordern Wurzeln sind nicht unbedeutend, es scheinen aber die drei Fortsätze zu fehlen. Die vordere Abtheilung, welche beide Wurzeln bilden, ist nur wenig höher gelagert, als das Körperfeld. Die Sehlöcher sehen sehr seitlich und sind im Verhältniss zu den Affen namentlich sehr klein.
Waschbär.	Liegt flach, ist sehr lang, nach vorn breiter, nach hinten aber äusserst schmal; zwei scharfe Leisten, die sich noch nach hinten an der mittlern Abtheilung oder dem Körper-	Ist sehr bedeutend entwickelt, sie haben eine mehr viereckige Form, und sind etwas ausgeschweift; liegen horizontal und ihre Fortsätze, die von ihnen abgehen, zeichnen	Geringer entwickelt, als die hintern Wurzeln; die Fortsätze fehlen, die Abtheilung hat eine regelmässige viereckige Form, ist nur wenig höher gelagert, als das Körper-

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
feld des hintern Keilbeins fortsetzen und daselbst in eine Spitze zusammenlaufen, trennen die hier vorhandenen Rinnen für die Sehnerven von dem Körperfelde. L.: $4'''$. B.: $2'''$.	sich dadurch aus, dass sie nicht frei nach hinten ragen, sondern sich mit dem Körperfeld des hintern Keilbeins vor den mittlern abhängigen Fortsätzen und zur Seite der Leiste, welche beide vorhin erwähnte Leistchen an dieser Körperfläche bilden, verbinden. L.: $3'''$. B.: $4\frac{1}{2}'''$.	feld, liegt aber nicht ganz horizontal, sondern ist ausgeschweift und erhebt sich so seitlich etwas weniges in die Höhe. Die Sehlöcher sind gross, rundlich und sehen etwas seitlich. L.: $2'''$. B.: $8\frac{1}{8}'''$.
Marder. Stimmt fast ganz mit dem Waschbären überein. Die Form der ganzen Gehirnfläche dieses Knochens ist fast regelmässig viereckig, indem die hintern Fortsätze im Verhältniss so sehr entwickelt sind. — Die Verbindung der Gehirnfläche dieses Knochens ist hier, so wie auch bei dem Coati, dem Waschbären, der der Affen gleich und nur insofern unterschieden, als bei diesen Thieren die vordere Abtheilung bis zur Siebplatte reicht und sich auch damit verbindet. L.: $2\frac{1}{4}'''$. B.: $1\frac{3}{4}'''$.	Die Leistchen, welche das Körperfeld von den Furchen für die Sehnerven trennen, treten schon früher, als bei dem Waschbär zusammen und setzen sich darum nicht auf der Körperfläche des hintern Keilbeins fort. L.: $2\frac{1}{2}'''$. B.: $2'''$.	Nur der kleinste Theil der vordern Abtheilung der Flügelfelder dient dem Gehirn zur Anlage; indem der grössere und vordere Theil hievon zur Bildung der Kolbengrube beiträgt, und sich darum aber auch, wie bei dem Waschbären, durch seine Ausschweifung auszeichnet. L.: $1\frac{3}{4}'''$. B.: $4\frac{3}{4}'''$.
Hund. Ist gering entwickelt, liegt etwas schief, setzt sich in die Sattelvertiefung fort, und ist	Ziemlich gross, jedoch wieder mehr senkrecht stehend; die Fortsätze sind	Mehr entwickelt, als die hintern Wurzeln. Diese ganze vordere Abtheilung liegt nicht

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
von der vordern Abtheilung der Flügelfortsätze durch eine bedeutende Querfurche geschieden, so dass man zum Theil wieder ein senkrechtes und ein horizontales Feld, wie bei S. glaucus, unterscheiden könnte. Es läuft aber in den meisten Fällen in der Mitte des hintern Randes der vordern Abtheilung ein spitziger Fortsatz nach hinten und neigt sich bis zur Körperfläche abwärts, wodurch nun die Querfurche ganz gedeckt wird. L.: 2'''. B.: $2\frac{1}{2}$'''. Die ganze Gehirnfläche des vordern Keilbeins beim **Fuchs** zeichnet sich besonders durch seine Schmalheit und durch seine mehr viereckige Form aus. Die hintern Wurzeln sind im Verhältniss grösser, als die vordern, und der mittlere, freie Theil des hintern Randes der vordern Abtheilung ist ausgeschweift, während sich bei dem Hunde, wie oben erwähnt, ein spitziger Fortsatz entwickelt. Breite der ganzen Gehirnfläche: 7''' Länge von der Ver-	schwache Spitzen. Die Sehlöcher sind einander sehr genähert und mehr oval. Die Verbindung der Gehirnfläche dieses vordern Keilbeins ist wie bei dem Marder etc., nur geschieht die Verbindung mit der Siebplatte durch den vordern Fortsatz, der bei dem Marder fehlt, wenn man anders nicht die grössere Abtheilung der vordern Abtheilung oder der vordern Wurzeln für den vordern Fortsatz annehmen will, was man wohl füglich nicht thun kann. L.: 2'''. B.: $4\frac{3}{4}$''':	ganz horizontal, sondern erhebt sich seitlich etwas in die Höhe und ist so von den Seiten eingedrückt. Die seitlichen Fortsätze fehlen; der vordere Fortsatz ist aber bedeutend entwickelt, er trägt zum Theil zur Bildung der Kolbengrube bei und zeichnet sich besonders dadurch aus, dass sich von seinem vordern Rande, womit er sich mit der Siebplatte verbindet, drei kleinere Fortsätze entwickeln u. zwar ein mittlerer und zwei seitliche Fortsätze. Der mittlere Fortsatz tritt gerade nach vorn, ist sehr klein u. spitz u. passt in einen ihm entsprechenden Ausschnitt an dem untern Rande der Siebplatte. Die seitlichen Fortsätze steigen in etwas schräger Richtung in die Höhe, sind an 3''' lang, einander zugewandt und somit nach innen sehend, endigen spitz, und setzen sich durch ihren vordern Rand mit dem hintern der Siebplatte und durch den hintern Rand mit dem vordern der Augenhöhlentheile des Stirnbeins in Verbindung. Da, wo die Spitzen dieser kleinen Fortsätze endigen, befindet sich eine kleine rundliche

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortstätze.
einigung mit der Körper-Fläche des hintern Keilbeins bis zum vordern Fortsatz der vordern Abtheilung: 5 1/4'''.		Oeffnung, wodurch die *Art. meningea anterior* und ein *ramus nasalis et frontalis* hindurchtritt. L.: $7\frac{1}{2}'''$. B.: 1'''.
Katze. Wie bei dem Hunde, nur ist die Furche, welche das Körperfeld und die vordere Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze scheidet noch bedeutender, und im eigentlichen Sinne wieder eine senkrechtstehende, niedrige Wand oder Fläche. — Die Verbindung der ganzen Gehirnfläche ist, wie bei dem Marder, Hund etc. L.: 2'''. B.: $1\frac{1}{2}'''$.	Sind ganz seicht vertieft und darum mehr horizontal gelagert, als bei dem Hunde. Die Sehlöcher sind mehr rundlich und etwas mehr von einander entfernt als bei dem Hunde. Die vordern abhängigen Fortsätze sind schwache Spitzen. L.: 1'''. B.: $3\frac{3}{4}'''$.	Ist etwas nach hinten zurückgelegt, sonst ganz flach oder horizontal gelagert. Die seitlichen Fortsätze sind scharfe Spitzen von geringer Grösse. Der vordere Fortsatz ist gleichfalls bedeutend entwickelt und trägt nach vorn zur Geruchskolbengrube bei, welcher Theil auch durch die entsprechende Ausschweifung besonders angedeutet ist. Die bei dem Hunde von dem vordern Rande dieses vordern Fortsatzes abgehenden 3 kleinern Fortsätze fehlen der Katze. L.: 5''. B.: 10.
Igel. Ganz eben und glatt, und kaum geschieden von der vordern Abtheilung und fast in gleicher Richtung mit dem hintern Keilbeinkörper. Die Form der ganzen Gehirnfläche dieses Knochens ist länglich viereckig in querer Richtung. L.: 1'''. B.: $\frac{3}{4}'''$.	Sehr gering entwickelt, ganz quer nach aussen tretend und unter den vordern Wurzeln gelagert. Die abhängigen Fortsätze fehlen. Die Sehlöcher sind 1''' von einander entfernt, im Verhältniss nicht klein und quer oval. L.: $\frac{1}{4}'''$. B.: 3''.	Diese vordere Abtheilung hat eine länglich viereckige Form in querer Richtung, und erhebt sich seitlich etwas in die Höhe; die seitlichen Fortsätze fehlen; nach vorn aber unterscheidet man nicht nur den vordern Fortsatz, sondern auch zwei seitliche ziemlich entwickelte Knochenblätt-

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
		chen oder Fortsätze. Die 3 Fortsätze liegen in der Geruchskolbengrube und sind durch einen erhabenen Rand deutlich von ihrer Abtheilung geschieden. Durch den hintern Rand verbinden sich diese Wurzeln auch in einer Strecke von 1‴ mit dem Schuppentheil des Schläfenbeins. L.: 2″. B.: 7‴.
Ameisenfresser.		
Die ganze Gehirnfläche dieses Knochens bildet ein quer gelagertes Oval, welches sanft eingedrückt oder ausgeschweift ist und in schiefer Richtung liegt. Das Körperfeld selbst ist nur sehr wenig und unvollkommen entwickelt, daher die Sehlöcher und ihre Nerven-Furchen nur durch eine erhabene Leiste geschieden sind und so ganz neben einander liegen. L.: $\frac{1}{2}$‴. B.: $\frac{1}{3}$‴.	Treten schief in die Höhe und sehen mehr nach hinten. Durch ihren hintern, zum Theil äussern Rand, verbinden sie sich mit dem so grossen Keilbeinwinkel des Scheitelbeins. Abhängige Fortsätze sind nicht da. Die Sehlöcher sind sehr gross, rundlich, liegen schief und sind nach hinten gerichtet. L.: $1\frac{1}{2}$‴. B.: $\frac{1}{2}$‴.	Ziemlich breit, aber kurz; etwas schiefgelagert. Die seitlichen Fortsätze fehlen; der vordere Fortsatz ist unbedeutend entwickelt und liegt in der Geruchskolbengrube. L.: $1\frac{1}{2}$‴. B.: 5‴.
Marmotte.		
Es liegt ganz horizontal und besteht eigentlich nur aus den Sehnervenfurchen, die nur durch eine schwache Leiste geschieden sind. — Die ganze Gehirnfläche ist äusserst schmal, besonders	Sehr klein, liegen horizontal und nur wenig höher, als das Körperfeld, und treten fast in ganz querer Richtung nach aussen. Die Sehlöcher liegen ganz seitlich, sind einander sehr nahe und ha-	Aeusserst gering entwickelt, indem sie zum Theil von dem Stirnbein verdrängt werden. Es fehlt der vordere und die seitlichen Fortsätze; die Augenhöhlen-Theile des Stirnbeins, die so

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
nach vorn und die hintern Wurzeln, die hier grösser sind, als die vordere, treten als eigene Flügelchen oder Fortsätze seitlich aus der Mitte hervor. L.: B.:	ben eine liegende ovale Form. L.: B.:	sehr nach hinten und gegen die Mittellinie dringen, sind nur 1/4''' von einander durch eine Furche, die sich in der Mittellinie der vordern Abtheilung findet, geschieden. Die Wurzeln treten als ganz schmale Streifen nach hinten zu den hintern Wurzeln; stehen aber mit der Siebplatte gar nicht in Verbindung, obwohl sie sich ihr so sehr nähern, dass sie nur durch eine kleine ovale Oeffnung geschieden sind, die eben beide Theile bilden. L.: B.:
Meerschweinchen: Hat dieselbe Entfaltung, Form und Verbindung in allen Theilen wie das Murmelthier.		
Ratte. Ein länglich viereckiges hinter den hintern Wurzeln horizontal liegendes Feld, welches zwei seichte Furchen zeigt und nach hinten unmittelbar in das Körperfeld des hintern Keilbeins übergeht, wie sich dieses auch bei der Marmotte findet. L.: 1'''. B.: $\frac{1}{2}$'''.	Sie liegen ganz quer und sehen etwas nach hinten. Die Sehlöcher befinden sich neben einander, sind rundlich und sehen nach hinten. L.: $\frac{1}{4}$'''. B.: $1\frac{1}{2}$'''.	Sehr gering entwickelt, in der Mittellinie sind beide Wurzeln wieder durch eine Furche etwas getrennt. Der vordere Fortsatz verbindet sich mit der Siebplatte; die seitlichen Fortsätze fehlen; dagegen treten die Wurzeln selbst in schiefer Richtung nach hinten und vereinigen sich so mit den hintern Wurzeln, dass die 4 Wurzeln ein kleines Dreieck vor dem Körperfelde bilden. L.: $1\frac{1}{2}$'''. B.: $3\frac{3}{8}$'''.

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
Biber.		
Auch dieses Feld liegt fast ganz horizontal, ist länglich viereckig und zeigt nur die zwei Sehnervenfurchen, die hart neben einander liegen. Nach hinten und vorn setzt es sich ununterbrochen fort und eben so seitlich in die hintern Wurzeln. — Die Form der ganzen Gehirnfläche ist viereckig, vorn etwas breiter als hinten. L.: $7'''$. B.: $2'''$.	Sie liegen gleichfalls fast ganz horizontal, sind sehr bedeutend entwickelt und von mehr viereckiger Form, indem sie sich nach der ganzen Länge des Körperfeldes entwickeln; sie sind ausgeschweift und treten so etwas in die Höhe. Die abhängigen Fortsätze fehlen. Die Sehnervenlöcher sind sehr klein, eckig, nur $1'''$ von einander entfernt und sehen nach hinten. Durch den hintern Rand verbinden sie sich nicht nur mit den Flügelfortsätzen des hintern Keilbeins, sondern auch noch mit dem Scheitelbein und hier läuft dieser Rand nur wenig schief von hinten nach vorn und oben. L.: $7'''$. B.: $7\frac{1}{2}'''$.	Sind geringer entwickelt, als die hintern Wurzeln; sie erheben sich fast senkrecht in die Höhe und sehen zum Theil nach hinten, zum Theil bilden sie den seitlichen und untern Umfang der Geruchskolbengrube. Die Fortsätze fehlen, jedoch verbindet sich der vordere Rand auch mit der Siebplatte. L.: $2\frac{1}{2}'''$. B.: $1''.1'''$.
Kaninchen.		
Ein kleines viereckiges Feld, welches schief liegt und zur Sattelvertiefung beiträgt, so dass man eigentlich ein horizontales, vorderes grösseres Feld, das von den Sehnervenfurchen gebildet wird, und ein senkrechtes, kleineres Feld unterscheiden muss, welches den obern Umfang der vordern Wand des Sattels bil-	Sind sehr gross und entwickeln sich nach der ganzen Länge des Körperfeldes, treten in ganz querer Richtung nach aussen, stehen senkrecht und sehen so nach hinten. Sie haben kleine, spitze, von den Seiten zusammengedrückte abhängige Fortsätze, die das senkrechte Feld der Körperfläche begränzen. Ihr hinterer	Diese Wurzeln sind geringer entwickelt, als die hintern; sie liegen schief und sehen so etwas nach hinten; sowohl die seitlichen Fortsätze fehlen, als auch der vordere Fortsatz Die Augenhöhlentheile stehen in der Mittellinie in Verbindung und schliessen so die vordere Abtheilung von der Verbindung mit der Sieb-

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
det. Von der vordern Abtheilung ist dieses Feld durch das sehr grosse Sehloch geschieden. L.: $2\frac{1}{2}'''$. B.: $1\frac{1}{2}'''$.	Rand verbindet sich nicht nur mit den hintern Keilbeinflügeln, sondern auch wegen ihrer im Verhältniss starken Entwicklung u. wegen der so geringen der Scheitelbeine mit dem Schuppentheil des Schläfenbeins. Die Sehlöcher liegen vor dem Körperfelde und sind zu einem grossen mehr quer ovalen Loche verschmolzen, welches in gerader Richtung nach hinten sieht. L.: $2'''$. B.: $6\frac{3}{4}'''$.	platte aus. — Die Form der ganzen Gehirnfläche dieses Knochens bildet ein quer liegendes Oval. L.: $2'''$. B.: $11\frac{1}{2}'''$.
Schaf. Dieses Feld zerfällt hier in zwei Abtheilungen und zwar in die obere, kleinere, horizontal gelagerte Abtheilung, die den Boden der Sehspalte bildet; und in die untere, grössere, etwas vertiefte und ganz senkrecht gelagerte Abtheilung, welche den obern und grössten Theil der vordern Wand ausmacht. — Die Verbindung dieses Knochens findet mit dem Siebbein, den Augenhöhlentheilen des Stirnbeins, mit dem Scheitelbein und mit den seitlichen Flügeln des hintern Keilbeins statt. L.: $3''$. B.: $5\frac{3}{4}'''$.	Diese Wurzeln entwickeln sich von dem horizontalen Felde, treten in querer Richtung nach aussen und erheben sich theils etwas in die Höhe, theils sind sie nach unten gerichtet und sehen nach hinten. Sie haben keine abhängigen Fortsätze. Die vier Wurzeln sind so sehr an einander gedrängt, dass man auch hier statt Sehlöcher nur eine quere Spalte sieht; mehr nach aussen sind aber beide Sehlöcher deutlich von der Furche, welche das Körperfeld und die vordere Abtheilung trennt, geschieden, und sehen seitlich. L.: $3''$. B.: $8\frac{1}{4}'''$.	Diese Abtheilungen bilden eine etwas schief liegende, in der Mitte flache, seitlich sich sehr erhebende Fläche oder Abtheilung. Der vordere Fortsatz, so wie die seitlichen Fortsätze fehlen und die vier Wurzeln dieses Knochens verbinden sich so, dass die ganze Gehirnfläche wie bei dem Kaninchen etc. ein mehr quer liegendes Oval bildet, welches aber beträchtlich ausgeschweift ist. Das hintere Ende von dem Hahnen-Kamm verwächst schon sehr früh mit diesen Wurzeln. L.: $5'''$. B.: $1''$. $7\frac{1}{2}'''$.

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
Ochs. Die senkrechte Abtheilung ist niedriger, als bei dem Schafe, der Ziege und dem Reh etc.; auch verlaufen die Ränder dieses Knochens nicht immer so kreisig, wie bei dem Schafe, sondern hie und da mehr eckig, wo die ganze Gehirnfläche dieses vordern Keilbeins weniger quer oval erscheint; doch finden auch bei dem Schafe, der Ziege etc. hie und da unbedeutende Ausnahmen statt. L.: 6'''. B.: 6¼'''.	Wie bei dem Schafe. L.: 6¼'''. B.: 1'. 4'''.	Der mittlere oder freie Theil des hintern Randes der vordern Abtheilung tritt hier noch mehr, als bei dem Schafe, nach hinten, wodurch die Sehnervenspalte noch vollkommener wird und zugleich niedriger erscheint. L.: 9½'''. B.: 2''. 6'''.
Pferd. Die Form der ganzen Gehirnfläche dieses Knochens stimmt fast ganz mit der der Wiederkäuer überein, nur vorzugsweise mit dem Unterschiede, dass die senkrechte oder hintere Abtheilung des Körperfeldes der Wiederkäuer hier fehlt und somit das Körperfeld des hintern Keilbeins ununterbrochen mit dem des vordern Keilbeins zusammenfliesst, indem auch dieses letztere fast ganz horizontal gelagert ist; auch ist somit das Körperfeld des Pferdes grösser, als die horizontale Abtheilung dieses Fel-	An und für sich beträchtlich entwickelt, in Beziehung zu den vordern Wurzeln aber nur sehr unbedeutend. Sie bilden länglich viereckige Felder, die nach oben sehen und von innen und unten nach aussen und oben treten, in der Regel jedoch nicht so weit, wie die hintern Wurzeln in die Höhe reichen. Die abhängigen Fortsätze fehlen; die Sehlöcher sind im Verhältniss klein, rundlich und laufen in lange Kanäle aus. — Diese Wurzeln verbinden sich mit den Augenhöhlentheilen des Stirnbeins, mit den	Diese Wurzeln sind ausserordentlich bedeutend entwickelt; sie bilden eine grosse, fast viereckige Abtheilung, die nur dem kleinsten Theil nach, vor der Sehspalte nämlich, horizontal liegt, hierauf aber wie die beiden hintern Wurzeln, sehr steil in die Höhe tritt und so den grössten Theil des seitlichen vordern Umfangs der Gehirnhöhle bildet. Ein vorderer Fortsatz fehlt und eben so die seitlichen Fortsätze. Da, wo sich die Geruchskolbenflächen des Stirnbeins mit dem vordern Rande dieser Wurzeln ver-

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
des bei den Wiederkäuern, obwohl es gleichfalls von dem hintern freien Rande der vordern Abtheilung ziemlich überragt wird und sich eine sehr niedrige Augenspalte bildet, indem das Körperfeld nur unbedeutend tiefer liegt, als die vordere Abtheilung. L.: 9'''. B.: 10½'''.	seitlichen Flügeln des hintern Keilbeins, und mit dem Schuppentheil des Schläfenbeins. — Hie und da ist aber der oben Seite 114 erwähnte Fortsatz des Stirnbeins so stark entwickelt, dass er bis zu den seitlichen Flügeln des hintern Keilbeins herabsteigt und sich damit verbindet, wodurch dann das Schuppenbein von den vordern Keilbeinflügeln getrennt wird. Man sehe m. D. Tab. I. Fig. 1. O'. das Stirnbein mit dem so sehr entwickelten Fortsatz; g. Schuppenbein; z' die seitlichen Flügeln des vordern Keilbeins. — Tab. XIV. Fig. 18. die gewöhnliche Anordnung, 3. Schuppenbein; 2. 1. Stirnbein; II. b. c. vorderes Keilbein. L.: 4'''. B.: 1''. 4½'''.	einiget, bildet sich eine beträchtliche rundliche Oeffnung, welche in eine aufwärts steigende Rinne, die aber dem Stirnbein allein angehört, ausläuft u. wodurch u. worin die *Arteria nasalis* und der *Ramus nasalis nervi trigemini* läuft. Von der einen dieser Oeffnung bis zu der der andern Seite verbindet sich der vordere Rand dieser Wurzeln in der Mitte mit dem Hahnenbaum und seitlich mit der Siebplatte, der übrige Theil des vordern Randes der über der oben genannten Oeffnung alsbald kreisig nach hinten tritt, verbindet sich mit dem Stirnbein. L.: 8¼'''. B.: 2''. 9'''.
Schwein. Auch hier kommt die allgemeine Form der ganzen Gehirnfläche dieses Knochens mit der der Wiederkäuer überein, und zwar um so mehr, da wir hier wieder eine senkrechte hintere Abtheilung und eine horizontale, obere und vordere Abtheilung des Körperfeldes unterscheiden. Die senkrechte Abtheilung ist be-	Sind bedeutend entwickelt, haben eine länglich viereckige Form, treten in ganz querer Richtung nach aussen, stehen senkrecht und sehen somit nach hinten. Ganz schwache Spitzen, als vordere abhängige Fortsätze, sind hie und da zu bemerken. Die Sehlöcher sind ziemlich von einander entfernt, sehen	Liegen ganz horizontal da und erheben sich so nicht, wie die der Wiederkäuer etc., auch sind sie geringer entwickelt, als die hintern Wurzeln und bilden im Ganzen eine mehr dreieckige vordere Abtheilung. Die Fortsätze fehlen alle drei, dem ohngeachtet verbindet sich der vordere Rand theils mit dem hintern Um-

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
trächtlich gross, grubenartig vertieft und bildet den vordern Rand des Sattels; die horizontal gelagerte Abtheilung ist kleiner, quer gefurcht und liegt beträchtlich tiefer als die vordern Wurzeln, so dass wir vor dem horizontalen Felde gleichfalls eine senkrechte Abtheilung wie bei einigen vorhergehenden Thieren, so wie auch zum Theil bei den Wiederkäuern, unterscheiden müssen; diese beiden Abtheilungen aber werden so bedeutend von den vordern Wurzeln überragt, dass sie fast ganz bedeckt sind und die quer ovale Sehspalte fast unmittelbar über der hintern senkrechten Abtheilung des Körperfeldes sich befindet.	seitlich und sind mehr rundlich und gross. Sie verbinden sich mit den seitlichen Flügeln des hintern Keilbeins, hierauf, jedoch ja nicht immer und dann nur in einer kleinen Strecke, mit dem Schuppentheil des Schläfenbeins, und dann mit der innern Abtheilung des untern oder hintern Randes der Augenhöhlentheile des Stirnbeins.	fang des Hahnenkammes, theils mit der Siebplatte, und dann noch mehr nach aussen wieder mit der innern Abtheilung des untern oder hintern Randes der Augenhöhlentheile.
L.: 1‴. B.: 3¾‴.	L.: 4‴. B.: 6‴.	L.: 4‴. B.: 1″. 6‴.
Seehund.		
Die ganze Gehirnfläche ist beträchtlich entwickelt und hat die Form eines Sechseckes, wovon die beiden vordern und obern Ecken einander am nächsten liegen und durch einen tiefen aber schmalen Ausschnitt (*Incisura ethmoidalis*) geschieden sind; die untern und hintern zwei Ecken	Sie haben eine länglich viereckige Form, sind aber nach hinten schmaler als vorn; im Verhältniss zu den vordern Wurzeln sind sie nur gering entwickelt, sie liegen horizontal und treten schief von hinten und innen nach vorn und aussen. Die untern hintern Ecken sind die vordern abhängigen	Sind beträchtlich entwickelt, stehen senkrecht, haben eine unregelmässig viereckige Form, sind in der Medianlinie durch eine ziemlich hervorragende Leiste geschieden; an den Seiten dieser Leiste ist die vordere Abtheilung, die diese Wurzeln bilden, am meisten vertieft, so dass zu den Seiten die-

Entfaltung des Körperfeldes.

gleichfalls durch einen etwas ausgedehntern Ausschnitt geschieden sind; die beiden übrigen Ecken liegen seitlich, fast in der Mitte, und bilden die äussersten Punkte dieser Gehirnfläche; sie ist bedeutend vertieft und tritt von oben nach unten und von einer Seite zur andern von oben und vorn nach unten und hinten. — Das Körperfeld liegt fast horizontal, ist mehr dreieckig, ist mit der stumpfen Spitze mit dem Sattelknopf des hintern Keilbeins vereiniget und seitlich von den Sehnervenfurchen, die in schräger Richtung von hinten und innen nach vorn und aussen laufen, begränzt von der vordern Abtheilung oder von den vordern Wurzeln ist sie durch nichts geschieden, sondern fliesst ununterbrochen mit ihnen zusammen.

L.: 6‴. B.: 4″.

Entfaltung der hintern Wurzeln der hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.

Fortsätze, welche sich mit den mittlern abhängigen Fortsätzen des hintern Keilbeins vereinigen oder an sie anlegen und somit nicht frei hervorragen. Die Sehlöcher sind sehr klein, weit von einander abstehend und seitlich sehend, und von eiförmiger Form. — Diese Gehirnfläche setzt sich nur durch ihren vordern Rand mit der Siebplatte und dem Stirnbein, und durch ihren hintern Rand mit den seitlichen Flügelfortsätzen des hintern Keilbeins und mit dessen Körperfläche oder mittlern Abtheilung in Verbindung.

L.: 4‴. B.: 5‴.

Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.

ser Leiste längliche u. zwar mehrere Linien lange und an 3 Linien breite und beträchtlich tiefe Gruben erscheinen. Diese vordere Abtheilung wiederholt beinahe die Form der ganzen Gehirnfläche dieses Knochens und zeichnet sich noch besonders durch seine *Impressiones digitatae et juga cerebralia* aus. Der vordere Fortsatz fehlt und es findet sich dafür ein bedeutender Ausschnitt; eben so fehlen auch die seitlichen Fortsätze oder sind nur an den seitlichen Ecken gering angedeutet.

L.: 9½‴. B.: 1″, 11‴.

Wallross.

Die ganze Gehirnfläche hat eine dreieckige Form, ist ausserordentlich entwickelt und steigt von oben und vorn nach hinten und unten, so dass die vordern Wurzeln sehr schief, die hintern

Die hintern Wurzeln sind ganz besonders gross und übertreffen die vordern Wurzeln um vieles an Grösse. Sie breiten sich nicht nur seitlich aus, sondern treten auch, wie eben vorhin bemerkt,

Diese vordern Wurzeln wiederholen gleichsam die Form der ganzen Gehirnfläche dieses Knochens, sie bilden daher im Zusammenhange ein grosses, dreieckiges, sehr schräg von oben

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
Wurzeln dagegen fast ganz horizontal gelagert sind. Die stumpfe Spitze des Dreieckes befindet sich nach oben und vorn, wo nämlich die Fläche mit der Siebplatte und dem Hahnen-Kamm sich vereiniget; die Basis liegt nach unten und hinten, wo die Vereinigung mit dem hintern Keilbein und dem Scheitelknochen statt findet. Diese Basis oder auch der hintere Rand verläuft nicht ganz gerade, sondern ist sowohl nach aussen, wo sie den obern Umfang der Augenhöhlenspalte bildet, als auch nach innen in der Medianlinie ausgeschweift und zwar an dieser letztern Stelle sehr bedeutend in Form eines umgekehrten Λ, wodurch dieser Rand das Seite 248 beschriebene kleine dreieckige Feld der mittlern Abtheilung des hintern Keilbeins umgränzt. — *Impressiones digitatae et juga cerebralia* sind an der ganzen Fläche deutlich ausgedrückt. — Was nun das Körperfeld insbesondere anbetrifft, so fehlt dieses auch hier, es sind erstlich nur die langen Sehnerven-Furchen vorhanden, und dann werden zweitens diese	gegen die Medianlinie des Schädels, wo sie nur noch durch die Nath getrennt sind. Sie haben eine unregelmässig viereckige Form, liegen fast ganz horizontal da und ihre seitlichen Ränder, welche den grössten Theil der seitlichen oder äussern Ränder des Dreieckes, welches die ganze Gehirnfläche dieses hintern Keilbeins bildet, ausmachen, verbindet sich theils mit dem Scheitelbein, theils mit den Augenhöhlentheilen d. Stirnbeins. Die Sehnervenfurchen, welche nur sehr wenig von der Medianlinie entfernt sind, laufen fast in gerader Richtung nach vorn, sind sehr lang gestreckt, mässig breit und endigen an den kleinen, mehr rundlichen und seitlich sehenden Sehlöchern, welche einander ziemlich nahe liegen und in mehrere Linien lange Kanäle auslaufen. Die vordern abhängigen Fortsätze fehlen gänzlich, und die mittlere Abtheilung des hintern Keilbeins setzt sich ununterbrochen in ihnen fort; auch liegen sie seitlich nur wenig höher als die horizontalen Felder der seitlichen Flügelfortsätze	und vorn nach unten und hinten liegende Abtheilung, welcher die bei dem Menschen und einigen andern Thieren vorhandenen drei Fortsätze nämlich, fehlen. Die Spitze ist stumpf, verbindet sich theils mit der Siebplatte, theils mit dem hintern Umfang oder Fortsatz des Hahnenkammes und ist darum dreimal ausgeschnitten; die beiden seitlichen Auschnitte sind am grössten, d. i. breit, halbmondförmig und begränzen die hintern oder untern kreisigen Ränder der Siebplatten; der in der Mittellinie sich befindende Ausschnitt ist dagegen sehr schmal aber tief, ohngefähr wie ein römisches V, und worin sich nun der *Processus sphaenoidalis ossis ethmoidalis* oder das hintere, untere Ende des Hahnenkammes legt, von dem eben dieser Fortsatz ausgeht. Der hintere freie Rand dieser Abtheilung tritt etwas weniges über die hintern Wurzeln dahin. Die seitlichen oder äussern Ränder, die von innen und oben nach aussen und unten laufen, verbinden sich mit den Augenhöhlentheilen des Stirnbeins.

Entfaltung des Körperfeldes.	Entfaltung der hintern Wurzeln oder hintern Abtheilungen der seitlichen Flügelfortsätze.	Entfaltung der vordern Wurzeln oder der vordern Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze.
Furchen nur allein von den hintern Wurzeln gebildet, die bis zur Median-Linie treten und da nur noch durch eine schwache Linie oder Nath ihrer ganzen Länge nach geschieden sind.	des hintern Keilbeins. L.: 1″. $3\frac{1}{2}$‴. B.: 2″.	L.: $10\frac{1}{2}$‴. B.: 1″. 8″.

— —

Delphin.

Viel geringer ist die ganze Gehirnfläche entwickelt, als bei dem Seehunde. Es sind keine vordern und hintern Wurzeln zu unterscheiden, sondern die ganze Gehirnfläche bildet ein in querer Richtung unregelmässig länglich viereckiges Feld, welches mehr horizontal, als schief gelagert ist; sich in der Medianlinie durch eine erhabene Linie oder Leiste auszeichnet, und seitlich nur wenig vertieft ist. Mir scheint, dass eigentlich nur die vordern Wurzeln vorhanden sind und somit nur die vordere Abtheilung der Gehirnfläche dieses Knochens, so dass das Körperfeld und die hintern Wurzeln gänzlich fehlen; indem namentlich diese vordere Abtheilung sehr viel mit der vordern Abtheilung dieser Gehirnfläche bei dem Seehunde übereinstimmt, und dann die Sehlöcher als vollkommen für sich bestehende Oeffnungen, wodurch, wie bei allen vorhergehenden Thieren die Sehnerven treten, fehlen, indem nur an dem äussern Rande eine seichte Furche und eine mehr oder minder vollkommene Spalte sich zeigt, die mit der obern Augenhöhlenspalte zusammenfliesst, so dass im Leben die Abgränzung dieser Oeffnungen nur durch Fortsätze der harten Gehirnhaut statt findet, aber eben darum die Annahme eines Mangels des Körperfeldes und der hintern Wurzeln mit Grund annehmen lassen. Da die Form dieser Gehirnfläche länglich viereckig ist, so haben wir auch vier Ränder zu bestimmen, und zwar 1) den vordern Rand, von welchen sich der ziemlich breite vordere Fortsatz entwickelt; dieser Rand hat die grösste Ausdehnung, und ist in der Mitte mit dem Siebbein und mehr nach aussen mit dem Stirnbein verbunden, woselbst sich eine mehr oder minder deutliche ganz querlaufende Furche, die durch eine Oeffnung nach aussen ausmündet, findet, ohne Zweifel tritt hier die *Art. meningea media* in die Gehirnhöhle; 2) den hintern Rand, welcher kreisig verläuft und mit der mittlern Abtheilung und zum Theil auch mit den seitlichen Flügelfortsätzen des hintern Keilbeins in Verbindung steht; 3) u. 4) die beiden äussern der seitlichen Ränder, welche in etwas schräger Richtung von vorn und aussen nach hinten und innen laufen, an sechs Linien lang sind und einen halbmondförmigen Ausschnitt nach hinten zeigen, welcher mit der obern Augenspalte zusammenfliesst, doch so, dass die so grosse,

schon beschriebene Spalte durch einen mehr oder minder entwickelten Fortsatz, welcher sich von diesen Rändern vor dem Ausschnitte entwickelt, in zwei kleinere Spalten abgetheilt wird. Hart an den äussern oder seitlichen Rändern verläuft die seichte und kleine Sehnervenfurche und führt zum vordern Umfang der innern kleinern Spalte, wodurch der Sehnerve nach aussen tritt. Durch diese innere Spalte gehen aber noch ausserdem einige andere Nerven und zwar wie ich glaube der N. *oculomotorius* und *trochlearis*. Nur bei *Physeter orca* finde ich für sich bestehende Sehlöcher, welche aber sehr klein, rundlich, und bedeutend von einander abstehend sind. —

Länge: 10‴. Breite: 2″. 3‴.

Man sehe nun m. D. und zwar: Tab. I. Fig. 1 - z'. II. vorderes Keilbein des Pferdes; II. die senkrecht durchschnittene Sehnervenspalte, hinter ihr das Körperfeld; z'. der seitliche Flügelfortsatz der linken Seite; nach vorn die schon erwähnte runde Oeffnung und ihre aufwärts steigende Rinne. Man vergleiche damit Tab. XII Fig. 2. c. und Tab. XIV. Fig. 18. c. Körperfeld; ihm zur Seite die hintern Wurzeln, vor ihm die Sehnervenspalte. II. b. die vordern Wurzeln — Tab. I. Fig. 2. der Kuh. 1, Sehnervenspalte, 2. seitlicher Flügelfortsatz etc. Man vergleiche Tab. II. Fig. 8. II. 1. vorderes Keilbein der Kuh. II. vordere Abtheilung der seitlichen Flügelfortsätze oder die Entfaltung der vordern Wurzeln; 1. Sehspalte und horizontale Abtheilung des Körperfeldes; ihr zur Seite die senkrecht stehenden hintern Wurzeln, unter und hinter ihr die senkrecht stehende Abtheilung des Körperfeldes, welche die vordere Wand des Sattels bildet, und Tab. X. Fig. 11. II. des Schafes; die Sehnervenspalte; das horizontale Feld, das senkrechte Feld, welches zur *Fossa glandulae pituitariae* (III) herabsteigt, sowie die verschiedenen Wurzeln, sind mit einem Blicke zu übersehen. Tab. I. Fig. 7. II. v. K. des Hundes; eben so Tab. V; II. f. Vereinigung der vordern und hintern Wurzeln; zwischen den beiden Sehlöchern der kleine nach hinten tretende Fortsatz; e. der vordere Fortsatz der vordern Abtheilung. Tab. II. Fig. 1. II. v. K. vom Schwein; ebenso Fig. 2. II. 1. 2. 1. die Sehnervenspalte mit den beiden Abtheilungen der senkrechten vordern und der horizontalen; 2. die senkrechte hintere Abtheilung des Körperfeldes ihr zur Seite die vordern abhängigen Fortsätze. II. die hintern Wurzeln und ihre Vereinigung mit den viel kleinern und horizontal gelagerten vordern Wurzeln. — Fig. 3. und 4. v. K. der Katze. II.

Anmerk. Bei der Bestimmung des Querdurchmessers oder der Breite der vordern Abtheilung, welche die vordern Wurzeln bilden, habe ich immer die seitlichen Fortsätze, wenn solche vorhanden sind, mit gemessen, so dass dieser Durchmesser die ganze seitliche Ausdehnung dieses vordern Keilbeins zugleich angibt; — auf gleiche Weise habe ich bei der Länge dieser Abtheilung den vordern Fortsatz mit gerechnet, so dass man, wenn die Länge des Körperfeldes dazu geschlagen wird, die ganze Ausdehnung dieser Gehirnfläche der Länge nach erhält. — Bei dem Menschen haben wir den vordern Fortsatz nicht mit gerechnet, daher die Abtheilung nur 3‴ lang ist , der Fort-

satz beträgt aber 1 1/2‴ mithin 4 1/2‴, und mit dem Körperfeld, welches 3‴ beträgt 7 1/2‴. —

Auch bitte ich Seite 256. 8 1/2‴ statt 6 1/2‴; und 3‴. 3 1/2‴ statt 3‴. 1/2‴. zu lesen.

57.

Die Untersuchungen über die Gehirnfläche des vordern Keilbeins lehren uns nun im Allgemeinen:

1) dass die Entwicklung dieser Fläche bei den Säugethieren in Beziehung zum Menschen durch alle Glieder hindurch sehr unvollkommen ist. — Denn wenn auch in den meisten Thieren dieser Thierklasse die ganze Gehirnfläche, welche die einzelnen Abtheilungen oder Felder zusammensetzen, theils absolut, theils relativ grösser ist, so ist diese Vergrösserung nicht in einer verhältnissmässigen und gleichzeitigen Zunahme des Körperfeldes, der hintern und der vordern Wurzeln gegründet, sondern bald ist nur allein die vordere Abtheilung vorhanden, aber bedeutend entwickelt, wie z. B. bei dem Delphin; bald und in den meisten Fällen ist das Körperfeld sehr gering entwickelt oder fehlt gar; hie und da sind es die hintern Wurzeln, welche durch ihre Grösse prädominiren; bald und zwar sehr oft die vordern Wurzeln durch ihre Entfaltung ausgezeichnet; manchmal halten beide d. i. die vordern und hintern Wurzeln gleichen Schritt in ihrer Entwicklung; — immer aber ist bei dem Menschen die Ausdehnung dieser Gehirnfläche der Breite nach beträchtlicher, als bei den Säugethieren; während sich diese, jedoch ja nicht immer, durch beträchtlichere Länge auszeichnen;

2) dass die Form und Lage ausserordentlich

verschieden ist und zwar sowohl der ganzen Gehirnfläche überhaupt, als auch der einzelnen Wurzeln und des Körperfeldes. In Beziehung auf die Form der ganzen Gehirnfläche unterscheiden wir z. B. vorzüglich eine dreieckige, viereckige, sechseckige uud ovale Form; in Hinsicht der Lage unterscheidet man eine ganz horizontale, eine schiefe, und eine zum Theil senkrechte, zum Theil horizontale Lage. Oft steigen sie sehr bedeutend in die Höhe, wie z. B. bei den Einhufern und den Wiederkäuern, wodurch sie eben an Breite verlieren;

3) dass die Verbindung mit den benachbarten Knochen ebenfalls in den verschiedenen Thierordnungen und Familien nach der jedesmaligen stärkern oder geringern Entwicklung des Knochens sehr verschieden ist, dass sich aber namentlich der hintere Rand der Wurzeln immer mit den benachbarten Knochen und insbesondere immer mit den seitlichen Flügelfortsätzen des hintern Keilbeins verbindet, während bei dem Menschen keine solche Verbindung statt hat, sondern im Gegentheile die Wurzeln frei hervor d. i. nach hinten ragen und so die mittlere Grube des grossen Gehirns nach oben scharf begränzen oder bestimmen; und dass bei den Affen, den Hasen und Kaninchen etc. das vordere Keilbein von der Verbindung mit der Siebplatte durch die Augenhöhlentheile getrennt ist. Eine Annäherung zu dieser Anordnung finden wir bei der Marmotte und bei dem Meerschweinchen, wo nur eine ganz seichte, schmale Furche die Augenhöhlentheile des Stirnbeins von einander trennt. —

4) dass das Körperfeld von der vordern Abthei-

lung dieses Knochens sowie auch von dem hintern Keilbein, entweder durch eine sehr tiefe Furche, oder durch ein senkrechtes Feld getrennt wird, oder aber auch ununterbrochen mit ihnen zusammenfliesst;

5) dass die vordern abhängigen Fortsätze, sowie die seitlichen Fortsätze der vordern Wurzeln, meistens sehr gering entwickelt sind, oft gänzlich fehlen; der vordere Fortsatz der vordern Wurzeln oft wie z. B. bei den Raubthieren durch seine Grösse sich auszeichnet und zur Geruchskolbengrube beiträgt; hie und da wie z. B. bei dem Hundegeschlecht auch noch drei kleinere Fortsätze von ihm abgehen; dass er manchmal aber auch wie z. B. bei den Affen, den Nagethieren etc. ganz fehlt, oder nur sehr gering entwickelt ist und sich im Gegentheile ein bedeutender Ausschnitt (*Incisura ethmoidalis*) findet, wie z. B. bei den Wallrossen etc. — und dass

6) bei vielen Thieren bedeutend lange Sehnervenfurchen vorhanden sind, die in Hinsicht ihrer Grösse, so wie ihrer nähern oder entferntern Lage und Form, wie die Sehlöcher selbst, welche öfters in lange Kanäle übergehen, sehr verschieden sind. Die Hasen und die Kaninchen scheinen von der einen Seite nämlich durch die Vereinigung ihrer Sehlöcher zu einer Oeffnung; die Delphine dagegen von der andern Seite, dadurch nämlich, dass ihre halben Sehlöcher oder wenn vollkommene Sehlöcher und Furchen vorhanden sind wie z. B. bei *Physeter orca* diese an der äussersten Gränze dieses Knochens d. i. an seinem äussern Rande liegen, — die Extreme zu bilden.

58.

h) Gehirnfläche des Siebbeins.

Die Gehirnfläche des Siebbeins bildet eine vertiefte siebförmige Platte, welche die Anschwellungen der Geruchsnerven enthält und deren feine Nervenzweige durch die Oeffnungen dieser Siebplatte treten.

Da wir von der Zusammensetzung, Grösse und Form der Geruchskolbengrube schon bei der Gehirnfläche des Stirnbeins gehandelt haben, so bleibt uns hier nur die Lage, Form und Grösse dieser Gehirnfläche zu berücksichtigen über; denn auch die Verbindungen mit den benachbarten Knochen haben wir schon früher bestimmt.

1) In Hinsicht der Lage dieser Siebplatte finden wir, dass sie ihre horizontale Lage bei dem Menschen und bei den höhern Affen durch alle Thierordnungen etc. verändert und zwar: dass sie sich nach vorn allmählig erhebt und so zuletzt eine ganz senkrechte Lage annimmt. Schon bei dem Maki fängt die schiefe Lage der Siebplatte an; bei dem Coati, dem Waschbären und bei allen Raubthieren findet sich schon die mehr oder minder vollkommen senkrechte Lage; bei dem Ameissenfresser ist die Lage ziemlich schief; weniger bei dem Hasen, Kaninchen, der Marmotte; fast senkrecht dagegen wieder bei dem Biber; ziemlich schief ist sie bei dem Schwein, den Einhufern und Wiederkäuern gelagert; senkrecht steht sie bei den Seehunden, den Wallrossen, und selbst etwas nach hinten geneigt findet man sie bei den Delphinen.

2) Bei der Form der Siebplatte anlangend, so

haben wir hier a) die Form überhaupt, b) die Sieblöcher und c) den Hahnenkamm, die Häkchen des Hahnenkamms und das blinde Loch zu berücksichtigen. a) die Form der Siebplatte ist in den einzelnen Thierordnungen und Familien etc. sehr verschieden. Bei dem Menschen ist sie länglich viereckig und nur wenig vertieft; bei den Affen ist sie dreieckig, wovon die Spitze nach hinten liegt; bei dem Maki oval oder fast viereckig und gleichfalls, wie bei den Affen, wenig vertieft; bei den Raubthieren, sowie bei dem Schwein, bei den Wiederkäuern und Einhufern ist die Platte beträchtlich vertieft, so zwar, dass sich die Hälften des Siebes zum Theil einander gegenüberstehen oder seitlich sehen, und ihre Form ist meistens herzförmig oder bildet zwei neben einander gestellte Ovale. Iedoch finden hievon manche Ausnahmen statt, so z. B. ist die Siebplatte des Igels queroval. — Bei mehreren Nagethieren z. B. bei dem Biber, dem Kaninchen etc. ist sie in der Mitte erhaben und seitlich vertieft; bei dem Biber ist sie ferner oben schmäler, als unten und daher mehr von dreieckiger Form; bei dem Kaninchen, dem Hasen, der Marmotte, der Ratte etc. findet gerade die umgekehrte Anordnung statt und daher mehr herzförmig. Auf eine ähnliche Weise ist die Siebplatte der Seehunde gebildet aber zugleich auch kaum vertieft; die der Wallrosse ist mehr gleichmässig viereckig und gleichfalls nur wenig vertieft; und die Delphine endlich haben eine ganz ebene, mehr dreieckige Platte, wovon die Spitze nach oben sich befindet und an der Basis ein beträchtlicher Ausschnitt ist, worin der vordere Fortsatz des vordern Keilbeins (S. Seite 271) sich legt.

b) Das Verhalten der Sieblöcher werden wir erst später, da nämlich, wo wir die Siebbeinmuscheln untersuchen werden, bestimmen, indem diese beiden Theile in genauer Beziehung zu einander stehen; — und machen daher hier nur auf die Siebplatte der Delphine aufmerksam, welche sich durch den gänzlichen Mangel von Sieblöchern von allen übrigen Säugethieren auszeichnen, wie denn auch das ganze Siebbein dieser Thiere nur rudimentartig vorhanden ist und namentlich die Muschelwindungen ganz fehlen. — Ich sage die Siebbeinlöcher fehlen, denn die kleinen, zerstreut liegenden Oeffnungen, die man an dieser Stelle wahrnimmt, dienen nicht zum Durchgange von Geruchsnerven, sondern theils zarter Gefässe, theils aber sind sie Spuren unvollkommener Verknöcherung, wie sich denn auch solche Oeffnungen an den Schädeln dieser Thiere in bedeutender Anzahl und oft auch von bedeutender Grösse, wie ich schon oben Seite 170 erwähnt habe, finden.

Ich stimme vollkommen A. Rudolphi bei, wo er sagt:

« Wenn Treviranus behauptet, dass das Siebbein des Delphins Oeffnungen hat, so kommt das allerdings vor, nämlich, wo Stellen nicht gehörig ossificirt sind; es sind regellose Lücken, allein keine Nervenöffnungen, wie ich bei einer ganzen Reihe von Delphinschädeln nachweissen kann. Die harte Hirnhaut legt sich ohne alle Durchgänge an die kleine Platte des Siebbeins, von der die kleine knöcherne Scheidewand abgeht, an welche sich die grössere knorpelige setzt, die unten von dem Pflugscharbein aufgenommen wird. Bei dem Delphin gleicht sie der knorpeligen Scheidewand anderer Thiere, bei *Balaena Boops* (*rostrata*) hingegen bildet sie einen langen cylindrischen Knorpel. Eigentlich ist es auch nur der Hahnenkamm, was vom Siebbein übrig geblieben ist, wenigstens ergibt es sich so deutlich bei einem jungen Narwall, den ich kürzlich erhalten habe. Es tritt auch dieser Theil so nach aussen hervor, wie der Ueberrest der Siebplatte bei den Vögeln.»

*) A. a. O. Seite 106. 2 Bd.

Diese Anordnung entspricht auch vollkommen dem Mangel der Geruchsnerven dieser Thiere *). Denn wenn wir auch mit Blainville, Iacobson **) und Treviranus ***) das Vorhandenseyn der Geruchsnerven nicht bezweifeln sollten, so sind sie auf jeden Fall so fein und zart, dass man sie kaum sieht, und gehen gewiss nie weiter, als bis zur Siebplatte oder zum Hahnenkamm; — erscheinen eben darum nur als Rudimente der Säugthiergeruchsnerven, — wodurch dann zu gleicher Zeit die Bedeutung der zahlreichen Falten, welche die Riechhaut dieser Thiere bildet, und welche somit nur von dem fünften Nervenpaar ihre Aeste erhalten, einleuchtend wird, nämlich als untere Muschel. —

c) der Hahnenkamm, welcher der oberste in der Gehirnhöhle liegende Theil der senkrechten Platte (*Lamina perpendicularis*) des Siebbeins ist, theilt dadurch, dass er in der Medianlinie liegt, die Siebplatte in zwei gleiche Hälften, und ist bei einigen Thieren, wie z. B. bei den Wallrossen etc. bedeutend stark entwickelt, so dass er sogar über das Körperfeld des vordern Keilbeins einige Linien lang dahin läuft; ferner ist er bedeutend bei dem Coati, dem Waschbären, dem Dachs, bei den Wiederkäuern, den Einhufern und bei dem Schwein; bei andern Thieren ist er dagegen sehr gering entwickelt wie z. B. bei den Affen, den Hunden, Ka-

*) Nach den genauesten Untersuchungen von Otto und Rudolphi fehlen die Geruchsnerven den Wallen gänzlich. A. a. O. S. 105. 2. Th.

**) *Bull. de la Soc. Philom.* 1815 p. 195.

***) Biolog. V. Bd. p. 342. wo sie auch abgebildet sind.

tzen etc. bei dem Hermelin, bei den meisten Nagethieren und dem Ameissenfresser, oder aber er fehlt ganz, wie z. B. bei dem Igel, bei der Ratte etc.

Auch der Hahnenkamm des Menschen ist nur nach vorn, wo er mit seinem ihm zur Seite liegenden Häkchen (*Hamuli cristae galli*) und mit dem Stirnbein das sogenannte blinde Loch bildet, bedeutend hervorragend, jemehr er nach hinten kömmt, desto niedriger wird er; zeichnet sich aber eben dadurch so wie durch seine Richtung, welche sich immer nach der Lagerung der Siebplatte richtet, von den Thieren aus, bei welchen fast durchgehends der Hahnenkamm eine gleichmässige Entwicklung hat, und nur hie und da, nach hinten oder unten eine schwache Spur sich zeigt, so z. B. bei der Katze, der Marmotte etc. oder aber in der Mitte sich mehr erhebt wie z. B. bei dem Seehund etc.

Die Häkchen des Hahnenkamms, welche sich bei dem Menschen aus eigenen Knochenpunkten entwickeln, fehlen bei vielen Thieren, oder sind nur sehr unvollkommen angedeutet, so z. B. bei den Affen, bei den Raubthieren; bei den Nagern, den Wiederkäuern, bei Einhufern etc. mangeln sie. Bei den Wallrossen etc. scheinen sie noch vorhanden zu seyn.

Auf gleiche Weise verhält es sich mit dem sogenannten blinden Loche (*Foramen coecum*). Diese Oeffnung gehört bei einigen Thieren nur dem Siebbein an z. B. beim Wallross, bei dem Igel, den Eichhörnchen etc., wo sich noch ausserdem eine zweite gleiche Oeffnung findet, die von dem Stirnbein mit gebildet wird; bei andern nur dem Stirnbein z. B. beim Maki; bei mehrern Thieren aber fehlt die-

ses Loch ganz, so z. B. bei einigen Affen, z. B. S. glaucus, S. capucina, (doch habe ich noch einen gleichen Schädel in Händen, wo sich die Oeffnung findet), ferner fast bei allen Raubthieren, bei den Wiederkäuern, und bei den Einhufern etc.

3) In Hinsicht der Grösse oder der Entfaltung der Siebplatte finden wir, dass die der Säugthiere die des Menschen theils absolut, theils relativ zur Grösse der Gehirnhöhle etc. bedeutend an Umfang übertrifft; und nur die Affen scheinen mir im Verhältniss eine kleinere oder wenigstens keine grössere Siebplatte, als der Mensch, zu besitzen, bei dem Maki und seinen Verwandten fängt aber schon dieses Ueberwiegen der Siebplatte bei den Säugethieren an und setzt sich nun durch alle Thierordnungen etc. fort; — aber wieder nicht in einer zunehmenden Reihe, sondern sie ist selbst in den einzelnen Familien wieder mehr oder minder stark entwickelt. —

Diese grössere Entfaltung der Siebplatte bei den Thieren entspricht auch wieder genau der grössern Entfaltung des Geruchsorgans dieser Thiere, wie wir nun bald sehen werden, denn die ganze Siebplatte selbst ist nur eine sehr grosse aus mehreren kleinen Oeffnungen bestehende Nervenöffnung, wie wir denn schon bei den Vögeln nur mehr eine einfache, grosse rundliche Geruchsnerven-Oeffnung vorfinden. —

Anmerkung. Auch bei dem Menschen ist das sogenannte blinde Loch öfters doppelt, wovon das hintere trichterförmige Loch entweder ganz geschlossen ist, oder in die Nasenhöhle führt, das vordere Loch dem Stirnbein allein angehört und in die Stirnbeinhöhlen einmündet.

Bestimmung der Länge (Höhe) und Breite der Siebplatte und der Tiefe der Geruchskolbengrube, bei dem Menschen und den Säugthieren.

	Länge der Siebplatte.	Breite der Siebplatte.	Tiefe der Geruchkolbengrube.
Mensch:	1''.	4½'''.	¾'''.
S. glaucus: . . .	3½'''.	2'''.	1¼'''.
S. capucina: . . .	2½'''.	1½'''.	1'''.
S. sphinx: . . .	3¾'''.	1½'''.	4'''.
Maki:	3¾.	3.	1¾.
Coati:	6½.	6.	6¾.
Waschbär: . . .	5.	6¼.	6¾.
Bär:	1''. 1¾'''.	1''. 2½'''.	6.
Marder:	6½.	4¾.	3¾.
Fischotter: . . .	4¾.	4 4/4.	3¼.
Hund:	8.	6¾.	7.
Katze:	5.	3¼.	4.
Igel:	4.	6.	3.
Ameisenfresser: . .	2½.	3.	2.
Junges Faulthier .	4½.	6.	3.
Biber:	7.	4½.	4¼.
Marmotte: . . .	4¾.	4½.	5½.
Ratte:	3¼.	2½.	1¾.
Kaninchen: . . .	4.	6.	5½.
Meerschweinchen: .	3.	3.	2¾.
Eichhorn: . . .	3¾.	4.	2.
Reh;	9.	11.	4.
Schaf:	8¾.	11½.	4.
Ochs:	1''. 2½'''.	1''. 7'''.	6.
Pferd:	1''. 10.'''.	1''. 9'''.	7.
Schwein:	1''. 4'''.	11½.	9.
Seehund:	1''.	8'''. 4''''.	1.
Wallross:	1''.	1''. ½'''.	2.
Delphin:	7'''.	1'.	—

Man sehe nun m. D. und zwar Tab. I. Fig. 2. w. Hahnenkamm der Kuh; v. ein Theil der Siebplatte. — Fig. 3. I. die eine Hälfte der Siebplatte des Hundes. Man vergleiche auch Tab. V. Fig. 9. I. — Tab. II. Fig. 1. und 2. Siebplatte, Hahnenkamm und Geruchskolbengrube des Schweins. Fig. 3. und 4. I. — Siebplatte und Geruchskolbengrube der Katze. Fig. 8. Siebplatte, Hahnenkamm und Geruchskolbengrube der Kuh; und Tab. VIII. des Schafes. — Tab. XII. und Tab. XIV. Siebplatte, Hahnenkamm und Geruchskolbengrube des Pferdes.

59.

So sind wir nun am Ziele unserer so schwierigen und bedeutungsvollen Untersuchungen über die Gehirnfläche des Menschen und der Thiere.

Sie eröffnen uns nicht nur die Bahn zu den wichtigsten und weit ausgreifendsten Untersuchungen über die Natur unseres Geistes, sondern sind auch die Anker, wodurch allein die Physiologen und Psychologen in diesem bisher mit so wenig Glück befahrnen Geistes-Meere sich festzuhalten vermögen! —

Wenn wir nämlich die so bestimmten und abweichenden Bildungen, die sich in den Gehirnflächen des Menschen und der Thiere kund geben, in Erwägung ziehen; wenn wir namentlich bedenken, wie hier dieses oder jenes Feld so bedeutend, dort dagegen so gering entwickelt ist, oder aber gar fehlt; wie es hier flach und eben, dort stark vertieft und ungleich ist etc., und wenn wir dabei immer dieselbe Anzahl der Knochen bei dem Menschen, so wie bei den Säugethieren finden, welche das Gehirn umhüllen, so dürfen wir unmöglich glauben, dass diese Anordnungen nur zufällige Naturspiele sind, sondern dass ihnen die höchste Bedeutung zum Grund liegt, und dass sich insbesondere auch hier das oben Seite 13 ausgesprochene Gesetz der bestimmten Nachwei-

sung der wahren Bedeutung eines Organs, wie hier das Gehirn ist, im Knochensystem bewahrheitet. — Ja es ist unverkennbar, dass das genaue Studium der Gehirnflächen des Menschen und der Thiere mit steter Rücksicht und Vergleichung auf ihr Gehirn und ihr geistiges Leben nur allein zu einer Organenlehre führt, die weder der Zeit, noch dem Wechsel der Systeme unterliegt!

Wäre der berühmte und verdiente Dr. Gall nicht zuerst durch äussere Betrachtung des Schädels auf seine Organen- und Schädellehre gekommen, sondern hätte er ursprünglich die knöchernen Gehirnflächen in ihrer hohen Bedeutung zum Gehirn und dadurch zu den geistigen Functionen selbst erkannt und studirt, so würden seine wichtigen Untersuchungen auf festerm Boden fussen, oder vielmehr fruchtbringender für die Wissenschaft seyn, als bisher. —

60.

Nun können wir auch erst zur Betrachtung der Gehirnhöhle in ihrem innigen Zusammenhange übergehen, und finden so vor allen Dingen, dass sie sowohl bei dem Menschen, als auch bei den Säugethieren in drei Haupträume oder Höhlen zerfällt, die genau den einzelnen Hauptpartieen des Gehirns (*Encephalon*) entsprechen, und daher zuerst richtig erkannt werden müssen, bevor wir die kleinern Räume, in die diese Haupthöhlen wieder zerfallen, und die allgemeinen Umrisse der ganzen Gehirnhöhle würdigen können.

Diese Räume oder Höhlen sind nun:

1) die Höhle für das grosse Gehirn, *Fossa cerebri*;

2) die Höhle für das kleine Gehirn, *Fossa cerebelli*; und

3) die Höhle für das verlängerte Rückenmark, *Fossa medullae oblongatae.*

Cuvier *) beschreibt zwar auch drei Gegenden oder Gruben im Innern des Schädels; allein es sind diese nur die Gruben der Grundfläche oder des Bodens des Schädels, wie er sich selbst auszudrücken pflegt; auch beschreibt er die *Fossa cerebelli et medullae oblongatae* als eine einzige grössere Grube, die er die hintere Grube nennt; die vordere Grube liegt über den Augenhöhlen und der Nase, vereiniget sich vorn, ohne dass eine deutliche Gränze statt fände mit dem Schädeldache, ist aber hinten von der mittlern Grube durch eine stark vorspringende concave Leiste geschieden, welche durch den Augenhöhlenflügel des Keilbeins gebildet wird etc.; die mittlern Gruben des Schädels nehmen den Raum zwischen den vordern und hintern Gruben ein. etc. — Wir werden aber im Verfolge unseres Gegenstandes finden, dass selbst diese Unterscheidung oder Theilung der Grundfläche des Schädels in diese drei Gruben nicht vollkommen erschöpfend ist. —

Bei Feststellung solcher knöchernen Räume muss immer 1) die natürliche und bestimmte Gränze, und 2) die Beziehung zu den einzelnen Organtheilen genau berücksichti-

*) A. a. O. Seite 54 etc. II. Theil d. Uebersetzung.

get werden. So z. B. kann durch die Vermengung der *Fossa cerebelli* und der *Fossa medullae oblongatae* kein bestimmtes Resultat hervorgehen, und die Erfahrung lehrt, dass die Bestimmungen der ganzen Gehirnhöhle sowohl an und für sich, als auch in Beziehung zum Gesicht immer nur von beschränktem Werthe sind. —

Da es wichtig ist, die verschiedenen Methoden (Kopflinien, *Lineae cephaloscopicae*) zu kennen, wornach theils die Stufenleiter menschlicher Bildung in dem Thierreiche, theils der Ausdruck der Humanität im Menschengeschlechte selbst, theils endlich die sogenannten Raçenverschiedenheiten desselben an den Schädeln bestimmt wurden, so durchgehen wir sie hier kürzlich nach den genauen chronologischen Zusammenstellungen von L. Choulant *); und zwar:

1) Spigels Kopflinien sind vier: a) eine Gesichtslinie, vom untersten Punkt des Kinns bis zum höchsten der Stirn. b) eine Hinterhauptlinie, vom Scheitel bis zum ersten Halswirbel; c) eine Stirnlinie von einer Schläfe zur andern; d) eine Vorderhauptlinie, vom untersten Theil des Ohres, in der Gegend des Warzenfortsatzes bis zur höchsten Stelle des Vorderhauptes. — Diese Linien beabsichtigen die verschiedenen Formen (*Figurae capitis*) zu bestimmen.

2) Daubenton's Hinterhauptwinkel. Man zieht eine Linie, welche den untern Augenhöhlenrand und den hintern Rand des grossen Hinterhauptloches durchschneidet, und eine zweite, welche von dem vordern bis zum hintern Rande dieses Loches geht, und also die Richtung seiner Ebene darstellt, und misst den Winkel, den beide Linien nach vorn mit einschliessen. Die Richtung des Hinterhauptloches zeigt die ver-

*) I. F. Pierers und Choulants anatomisch physiologisches Realwörterbuch etc. 4. Bd. Seite 519 etc.

Wiedemann (Archiv für Zoologie und Zort. 2. 1. Heft. S. 18.

Crull *diss. inaug. de cranio ejusque ad faciem ratione, Groning.* 1810.

1) *Spigelii de hum. corp. fabr. l.* 1. *c.* 8. (*Edit. van der Linden, Amstelod.* 1645. *Fol. p.* 16.)

2) *Daubenton mémoire sur les différences de la situation du grand trou occipital dans l'homme et dans les animaux*, in den *Mem. de l'acad. R. des scienc. de Paris* 1764. *p.* 568.

schiedene Articulation des Kopfes mit der Wirbelsäule, und den mehr oder minder aufrechten Gang an, von welchem, wie schon Herder ausführlich erweiset, der höhere oder niedere Grad der Ausbildung des ganzen Körpers wesentlich abhängt, und von dem sonach die höhere oder niedere Stufe, welche das Geschöpf in der Reihe der Wesen einnimmt, vorzüglich mit bestimmt wird. Bei dem Menschen soll der Daubenton-sche Winkel 3°, beim Orang-Outang 37°, beim Pferde 70°, (nach andern 90°), beim Hunde 82° halten, und überhaupt um so grösser werden, jemehr ein Thier vom Menschen sich entfernt.

3) Campers Kopfmessung. Es besteht diese Kopfmessung aus drei verschiedenen Theilen. Der erste Theil ist der Campersche Gesichtswinkel, welcher von zwei Linien eingeschlossen wird, von denen die erste, (die eigentliche Gesichtslinie) den vorragendsten Theil der Stirn und des Oberkiefers berührt, die andere aber, (die horizontale) durch das äussere Gehörloch längs dem Boden der Nasenhöhle nach vorn gezogen wird. Der von dieser Linie eingeschlossene Winkel ist der Gesichtswinkel (*Angulus facialis Camperi*). — Der zweite Theil der Camperschen Schädelbestimmung besteht in fünf Linien, welche auf der vollen Ansicht des Schädels von vorn gemessen, und unter einander verglichen werden, nämlich a) eine senkrechte Mittellinie, die von dem höchsten Punkte der Stirn bis auf den untersten Rand des Kinnes gezogen wird, oder die ganze Höhe des Gesichtes; b) die ganze Breite des Gesichtes in der Linie des obern Augenhöhlenrandes; c) die ganze Breite des Gesichtes in der Linie des untern Randes der vordern Nasenöffnung; d) die Breite des Unterkiefers in der Gegend seiner untern hintern Winkel; e) der geringste Abstand der beiden innern Augenhöhlenränder von einander. — Der dritte Theil der Camperschen Schädelbestimmung besteht darin, dass man die zum Gesichtswinkel gehörige Horizontallinie nach hinten soweit verlängert, dass sie hier bis unter den am weitesten nach hinten ragenden Punkt des Hinterhauptes reicht, hierauf auf ihr die Stelle angibt, in welche die Mitte des grossen Hinterhauptloches fällt und nun die dadurch entstandenen beiden Theile der Linie mit einander vergleicht.

4) Herders Nackenlinie. Man zieht vom obersten Halswirbel aus Linien zum höchsten Punkte des Scheitels, zum vordersten des Stirnknochens und des Oberkiefers, und man wird in den mancherlei Winkeln nach Geschlechtern und Arten der Thiere, und nach den verschiedenen Raçen und Individuen der Menschen, die mannigfaltigsten Verschiedenheiten sehen, zugleich aber auch inne werden, dass alles diess ursprünglich vom mehr oder minder horizontalen und vom aufrechten Gange abhänge.

3) Peter Camper *verhandeling over het natuurlyk verschieder wezenstrekken, van onderscheiden landaord en ouderdam*, herausgegeben von dessen Sohne A. H. Camper, Utrecht, 1791. 4. Uebers. v. S. Th. Sömmerring, Berlin, 1792. 4.

4) Herders Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit, 4. Buch (Herders sämmtliche Werke, zur Philosophie und Geschichte, Tübingen, 1806, 3 Th. S. 186 u. 188.

5) **Mulders Vorderhauptwinkel.** Man sägt den Schädel der Länge nach von oben nach unten in zwei gleiche Hälften, zieht von der am weitesten hervorragenden Stelle des Stirnknochens eine Linie herab auf die am weitesten nach vorn ragende Stelle des Oberkiefers, und eine zweite Linie (*Linea conjunctionis*) von der Einfügung der Nasenwurzel in den Stirnknochen, bis zur Vereinigungsstelle des Basilartheiles des Hinterhauptknochens mit dem Keilknochen, und misst den nach oben und hinten sehenden Winkel, welchen beide Linien in der Gegend der Glabella mit einander machen. Dieser Winkel ist bei dem Menschen am grössten und wird bei den Thieren immer kleiner; so ist er bei dem Pferde und bei der *Simia Cebus* 52°; bei der S. Inuus 96°, beim Aethiopier 111°, beim Kalmucken 106° u. s. w. Bei drei Europäern war er 106°, 110° und 120°, Er ist, wie sich aus mehrerern von Crull angeführten Beispielen ergibt, unabhängig vom Camperschen Gesichtswinkel, gibt aber mit diesem zusammen betrachtet; (indem man die Gradenmenge beider Winkel addirt) ein noch bestimmteres Merkmal für das Zurückweichen eines Thierschädels vom menschlichen an.

6) **Blumenbachs Scheitelansicht**, wo die zu vergleichenden Schädel, ohne Unterkiefer, auf eine Horizontalebene so neben einander gestellt werden, dass die Backenknochen aller an eine und dieselbe Horizontallinie stossen, und nun von oben herab, indem man sich etwas erhöht hinter denselben befindet, betrachtet.

7) **Cuviers senkrechter Längendurchschnitt des Schädels und senkrechter Querdurchschnitt des Gehirnschädels.**

8) **Fr. Ph. von Walthers Schädelwinkel.** Man zieht eine Linie von der äussern Spitze des Hinterhauptknochens über den Hahnenkamm des Siebknochens hinweg, und eine zweite von der am meisten hervorragenden Stelle des Stirnknochens bis zur Nasenwurzel. Der von diesen beiden Linien eingeschlossene Winkel misst nach der Meinung des Erfinders die verschiedenen Grade der menschlichen und menschenähnlichen Bildung, und lässt auch rationale und individuelle Verschiedenheiten deutlich erkennen.

9) **Doorniks Kopflinien.** Man zieht eine senkrechte Linie vom Scheitel bis an das äussere Gehörloch, und eine zweite von den Schneidezähnen des Oberkiefers bis zu dem hintersten Punkte des Hinterhauptknochens, und misst die Länge der beiden Stücke, in welche die Horizontallinie durch die senkrechte getheilt wird, um ihr Verhältniss zu einander zu bestimmen.

5) Man findet eine Andeutung dieser Schädelbestimmung in der Mulderschen Beschreibung des Camperschen Museums; weiter ausgeführt aber in der Dissert. von Crull,

6) *Blumenbach de gen. hum. variet. nativ. ed.* 3. *Goetting.* 1785. 8. *p.* 205.

7) *Cuvier leçons d' anatomie comparée, à Paris, an VIII.* 8.

8) v. Walthers kritische Darstellung der Gallschen anatomisch-physiologischen Untersuchungen des Gehirns und Schädelbaues. Zurich, 1802. 8. S. 108.

9) *I. E. Doornik wijsgeerig natuurkundig onderzoek aangaande den oorspronglijken mensch en de oorspronglike stammen van deszelfs geslacht, Amsterd.* 1808. 8.

Am anschaulichsten wird dasselbe, wenn man eine Anzahl Thier- und Menschenschädel (ohne Unterkiefer) so in eine Reihe neben einander stellt, dass ihre Gehörlöcher in einer Linie liegen, und die verschiedene Hervorragung des Gesichts und des Hinterhauptes von selbst in die Augen springt.

10) Spixs Kopflinien sind: a) die Horizontallinie, vom untersten Punkte der Gelenkknöpfe des Schädels bis zum untern Rande der beiden vordern Schneidezähnzellen des Oberkiefers; b) die Gesichtslinie, von diesem letzten Punkte aus bis zur Vereinigung des Stirnknochens mit den Nasenknochen; c) die Grundlinie, vom letzten Punkte aus bis zum untersten Punkte der Gelenkknöpfe des Schädels zurück; d) die Scheitellinie, durch den höchsten Punkt des Scheitels der Horizonallinie parallel; e) die Hinterhauptlinie, durch den hintersten Punkt des Hinterhauptes der Gesichtslinie parallel. Noch verlängert man die Gesichtslinie so weit nach oben, dass sie die Scheitellinie schneidet, und die Horizontallinie so weit nach hinten, dass sie die Hinterhauptlinie schneidet. Der von der Horizontallinie und Gesichtslinie eingeschlossene Winkel ist der Gesichtswinkel, der um so mehr sich dem rechten Winkel nähert, je menschenähnlicher der Schädel gebildet ist; und der von der Grundlinie und der nach oben verlängerten Gesichtslinie gebildete Winkel, (der obere äussere an dem von der Gesichts-, Grund- und Horizontallinie gebildeten Dreiecke,) ist der Schädelwinkel; er ist beim Menschen immer ein stumpfer, und in dem Thierreiche immer um so grösser, je mehr sich der Thierschädel der menschlichen Bildung nähert. Uebrigens stellt die Grundlinie die gegenseitige Lage des Gehirns zum Gesichte dar, und das von der Gesichts-, Grund- und Horizontallinie gebildete Dreieck giebt die allgemeine Figur des Schädels.

11) Okens Kopflinien. Sie sind die Verbindung des Camperschen Gesichtswinkels mit der Daubentonschen Hinterhauptlinie, indem die Horizontallinie des Camperschen Winkels zugleich dient, um die Neigung der Ebene des Hinterhauptloches zu bestimmen. Man zieht also drei Linien: die Campersche Gesichtslinie, die Campersche Horizontallinie, und die Linie in der Ebene des grossen Hinterhauptloches, und misst die Winkel, indem man die Linien, wo es nöthig ist, so weit verlängert, bis sie sich schneiden.

61.

Alle diese Methoden aber die geistige Entwicklung der Menschen sowohl, als auch der Thiere (man wird begreifen, wie ich den Ausdruck „geistig" in Beziehung auf die Thiere verstehe) zu bestimmen, sind, wie ich schon bemerkte, nur von beschränktem Werthe, indem sie nie vermögend sind, das Einzelne, sowie das Ganze zugleich zu erfassen

und zu bestimmen, da eben die einzelnen Gehirnflächen so verschiedenartig entwickelt sind; — gleich den so verschiedenen geistigen Fähigkeiten bei dem Menschen und den Thieren, so dass uns nur die genauen Untersuchungen der einzelnen Gehirnflächen zu sichern Resultaten führen hönnen.

Doch wird uns bekanntlich das Naturstudium immer dadurch erleichtert, dass die Natur das, was sie beabsichtiget, immer auch auf eine bestimmte oder concentrirte Weise, wenn ich so sagen darf, manifestirt, und so sahen wir denn schon die drei verschiedenen Gehirnräume für das grosse, für das kleine Gehirn und für das verlängerte Rückenmark.

Die Berücksichtigung des gegenseitigen Verhaltens dieser Räume ist daher von gleicher Wichtigkeit, wie die der einzelnen Gehirnflächen.

Allein die Natur lässt es hierbei noch nicht bewenden, sondern sie theilt selbst die Höhle für das grosse Gehirn namentlich wieder in drei Räume ab, die durch die drei Abtheilungen des grossen Gehirns (durch die drei Gehirnlappen) und durch die merkwürdigen Verbindungen der Knochen auf das Bestimmteste bezeichnet werden. Diese Gruben sind:

a) Die vordere Gehirnlappengrube. Sie wird bei dem Menschen 1) von dem ganzen Stirnbein, 2) von der Siebplatte des Siebbeins und 3) von dem vordern Keilbein gebildet. Dieses Keilbein, sowie die Siebplatte und die Augenhöhlentheile des Stirnbeins bilden den Boden oder die Basis dieser vordern Grube. Die vordere Wand (Stirnfelder) sowie die seitlichen Wände (Schläfenfelder) werden von dem Stirnbein

allein gebildet und die *Sutura coronalis* ist die Gränzlinie.

b) Die mittlere Gehirnlappengrube wird 1) von den Scheitelbeinen (oben und seitlich), 2) von den Schläfenbeinen durch die drei vordern Felder (seitlich, hinten und unten) und 3) durch das hintere Keilbein gebildet. — Den Boden bildet der Körper und zum Theil die seitlichen Flügel des Keilbeins, (die horizontalen Felder nämlich) und dann die horizontalen Felder der Schläfenbeine. Die hintere Gränzlinie ist die *Sutura lambdoidea.*

c) Die hintern Gehirnlappengruben werden gebildet von den *Fossae cerebri oss. occipitis* und die Basis oder den Boden bildet das *Tentorium cerebelli.*

Der mittlere Raum ist bei weitem der grösste, hierauf folgt der vordere, und der kleinste ist der für die hintern Gehirnlappen. — Nur diese Feststellung von Gehirngruben ist wissenschaftlich und in der Natur gegründet; und wir werden sehen, wie sie das bisher Gelehrte nicht nur bestätigen, sondern auch des schon angeführten Grundes wegen freiere oder sichere Blicke in das Innere dieser Sphäre uns verschaffen, so dass wir bei den Untersuchungen der Gehirnhöhle der Vögel, Amphibien, Fische etc. weniger die einzelnen Gehirnflächen, als vielmehr diese Räume zu bestimmen haben.

Darum wollen wir aber auch hier die Bestimmungen der einzelnen Gehirnräume der Säugthiere für den folgenden Theil uns vorbehalten, um so auf eine schickliche Weise einen Anknüpfpunkt mit den Untersuchungen über die Gehirnhöhlen der übrigen Thier-

klassen zu erhalten, und um so zuletzt im innigen Zusammenhange das Ganze zu überschauen und allgemeine Resultate darüber fesstellen zukönnen. —

Hier muss ich auch noch schlüsslichbemerken, dass meine angestellten Messungen gleichfalls nur von sehr beschränktem Werthe sind, denn da ich es nur selten mit ebenen und regelmässigen Flächen zu thun hatte, so können die Masse nicht erschöpfend seyn. Doch leisteten sie das, was ich vorzüglich beabsichtigte, nämlich: den klaren Beweis von der so verschiedenen Entfaltung der einzelnen Gehirnflächen bei dem Menschen und den Thieren zu liefern.

Um diesen Nachtheilen bei Bestimmung der Grösse der verschiedenen Gehirnräume zu entgehen und zugleich das Mangelnde der Messungen der einzelnen Gehirnflächen zu ersetzen, halte ich am zweckmässigsten den Cubikinhalt jeder einzelnen Höhle durch das Wasser zu bestimmen. In dieser Beziehung kann man aber füglich nur frische Schädel dazu benützen, indem die harte Hirnhaut und die übrigen Theile als Nerven, Gefässe etc. das Ausfliessen des Wassers nur allein verhindern und somit der Inhalt genau bestimmt werden kann. Ich säge den ganzen Schädel in der Medianlinie der Länge nach durch und bestimme dann durch die allmählige Hinwegnahme der einzelnen Gehirnparthien einer Hälfte die ihnen entsprechenden Räume nach Form und Inhalt, und dann den Inhalt der einen ganzen Gehirnhälfte, wodurch man sogleich auch den gesammten Inhalt sowohl einer Hirnparthie als auch des ganzen Gehirns, dadurch nämlich, dass man das Mass doppelt zählt, erhält.

Dass diese Bestimmungen richtigere Resultate liefern, als selbst das Wiegen der einzelnen Gehirnpartheen oder des ganzen Gehirns, liegt wohl klar zu Tage. Dass aber das Wasser zu diesen Untersuchungen am zweckmässigsten ist, haben mich vielfältig angestellte Versuche mit Wachs und Sand etc. gelehrt.

Gedruckt bei C. F. Thormann in Bonn.

Verbesserungen und Zusätze.

Man lese Seite 14: fernern statt fernen.
— — — 31: Membranen statt Membran.
— — — 50: sich vollkommen statt vollkommen.
— — — 52: 32 statt 2.
— — — 60 Zeile 16: ja, dass 2) selbst, statt ja, dass selbst.

Das Seite 70 erwähnte viereckige Knochenblatt des Keilbeins des Delphins gehört, wie mich neuere Untersuchungen an noch jüngern Schädeln gelehrt haben, nicht diesem Knochen, sondern dem Pflugscharbein (*Vomer*) an, indem es bei diesen jüngern Exemplaren immer mit dem *Vomer* sich verwachsen findet, und nur in dem zuerst von mir untersuchten Schädel als Ausnahme sich getrennt findet.

Man lese Seite 76: Masse statt Messen.
— — — 83: 1" statt 1.
— — — 104: Geruchskolben statt Geruhskolbengrube.
— — — 108 Zeile 1: nicht sehr statt sehr.
— — — 109: der vordere oder obere statt vordere obere.

Zur Seite 134 vor d): Bis zur vollen Ueberzeugung, wenn diese Gründe noch einigen Zweifel übrig lassen sollten, hoffe ich dieses noch bei den Amphibien und Fischen nachzuweisen, wo ich beweisen werde, dass nicht nur diese sogenannten Zwickelknochen sondern auch die Scheitelbeine oft fehlen. —

Man lese Seite 122: *assurgens* statt *os surgeus*.
— — — 126: für die hintern Lappen statt für die Lappen.
— — — 127: besondere Knochen statt ein besonderer Knochen.
— — — 141 Zeile 26: sondern auch dem Scheitelbein.
— — — 142 Zeile 29: *Fossae cerebelli* statt *cerebri*.
— — — 142: Waschbär statt Fischotter.
— — — 143 Zeile 4: *Fossae cerebelli* statt *cerebri*.
— — — 184: d) statt 4).

Zur Seite 194. P. Camper hat zuerst an einem *Coaita* oder Beelzebub ein aus zwei Scheiben bestehendes *tentorium cerebelli osseum*, welche aus dem obern Rande des Felsentheiles entspringen, gefunden. Siehe W. Iosephi Anatomie der Säugethiere, in dem Beitrag zum ersten Bande Seite 34; wo sie auch abgebildet sind Fig. I. — Ein Beispiel ohne Beispiel führt aber Th. Bartholini bei einem Menschen an, wo er bei Gelegenheit dieses *tentorii ossei* in seiner *Anatome p.* 710 (der besten Ausgabe von 1673) sagt: »*in cranio humano simile vidi.*«

Seite 227: ein Zweig der innern Kopfschlagader statt die innere Kopfschlagader etc.

Seite 288: *nationale* statt *rationale*.

Minder sinnstörende Fehler bitte ich nachsichtig selbst zu verbessern.

Bei dem Verleger dieses ist unter andern erschienen:

Weber, Dr. M. I., (Verf. des vorliegenden Handbuchs der vergleichenden Osteologie), die Skelette der Haussäugthiere und Hausvögel für Naturforscher, Aerzte und zu den Vorlesungen auf Universitäten und Thierarzneischulen entworfen. Siebenzehn ausgeführte Kupfertafeln in Querfolio, welche überhaupt 180 verschiedene Figuren enthalten, nebst erklärendem Texte, auf Schweizer-Velinpapier. Geheftet. Subscriptionspreis bis Ende des Iahres 1824: 4 Thlr. 12 ggr. oder 8 fl. 6 kr. Rhein.

Dessen Grundlinien der Osteologie und Syndesmologie des Menschen. Zu den Vorlesungen entworfen. gr. 8. 1820. 1 Thlr. 4 ggr. oder 2 fl. 6 kr.

Abercrombie, Dr. I., über die Krankheiten des Gehirns und des Rückenmarks. Aus dem Englischen übers. von F. de Blois. Mit einem Anh. über Geschwülste im Gehirn, v. Fr. Nasse. gr. 8. 1821. 2 Thlr. — 3 fl. 36 kr.

Acta, nova, physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum, Tom. XI. und *XII.* A. u. d. Titel: Verhandlungen d. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher, 3 und 4r Bd. jeder in 2 Abtheilungen mit illum. und schw. Kupf. gr. 4. 1823—25. cartonnirt. Ieder Band 16 Thlr. — 28 fl. 48 kr.

d'Alton, E., Naturgeschichte des Pferdes, 2 Theile (1r Theil, das Pferd und seine verschiedene Racen; 2r Theil, die anatomische Beschreibung des Pferdes.) Mit 52 Kupfern. Gross Royalfolio. 1810—1816. geh. (In Comm.) 44 Thlr. — 79 fl. 12 kr. Imp. Fol. m. d. ersten Abdrücken. 54 Thlr. — 97 fl. 12 kr.

Bischof, Dr. C. G., Lehrbuch der reinen Chemie. Erster Band, welcher die Einleitung, die allgemeine Chemie und die Lehre von den Imponderabilien enthält. gr. 8. 1824. 1 Thlr. 21 ggr. — 3 fl. 24 kr.

Cuvier's Ansichten von der Urwelt. Nach der zweiten Originalausgabe übersetzt und mit Anmerkungen begleitet von Dr. J. Nöggerath. gr. 8. 1822. geh. 1 Thlr. 16 ggr. — 3 fl.

Kastner, Dr. K. W. G., Grundzüge der Physik und Chemie zum Gebrauch für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterricht für Gewerbtreibende und Freunde der Naturwissenschaft. Mit 21 eingedruckten Figuren. gr. 8. 1821. 2 Thlr. 4 ggr. — 3 fl. 54 kr.

Pander, Dr. Chr., und Dr. E. d'Alton, das Riesen-Faulthier, Bradypus giganteus, abgebildet, beschrieben, und mit den verwandten Geschlechtern verglichen. Der vergleichenden Osteologie 1te Abtheilung. Mit 7 ausgeführten Kupfertafeln und 7 diesen entsprechenden Linear-Umrissen. Quer Royalfolio. 1821. geh. (In Comm.) 5 Thlr. 16 ggr. — 10 fl. 12 kr.

Derselben, die Skelete der Pachydermata. abgebildet, beschrieben und verglichen. Der vergleichenden Osteologie 2te Abtheilung. Mit 12 ausgeführten Kupfertafeln. Quer Royalfolio. 1821. geh. 8 Thlr. — 14 fl. 24 kr.

Derselben, die Skelete der Raubthiere. Der vergleichenden Osteologie 3te Abtheilung. Mit 8 Kupfertaf. Quer Royalfolio. 1822. geh. 6 Thlr. — 10 fl. 48 kr.

Derselben, die Skelete der Wiederkäuer. Der vergleich. Osteologie 4te Abtheil. Mit 8 Kupfertaf. Quer Royalfol. 1823. geh. 6 Thlr. — 10 fl. 48 kr.

Derselben, die Skelete der Nagethiere. In 2 Abtheilungen. Der vergleichenden Osteologie 5te und 6te Abtheil. Mit 8 Kupfertaf. Quer Royalfolio. 1823 — 1824. geh. 12 Thlr. — 21 fl. 36 kr.

Michael Fuchs.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Weber, Moritz Ignaz,

Handbuch der vergleichenden Osteologie

Bd.: 1. (1824)

Bonn 1824

Anat. 465 l-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10369743-9